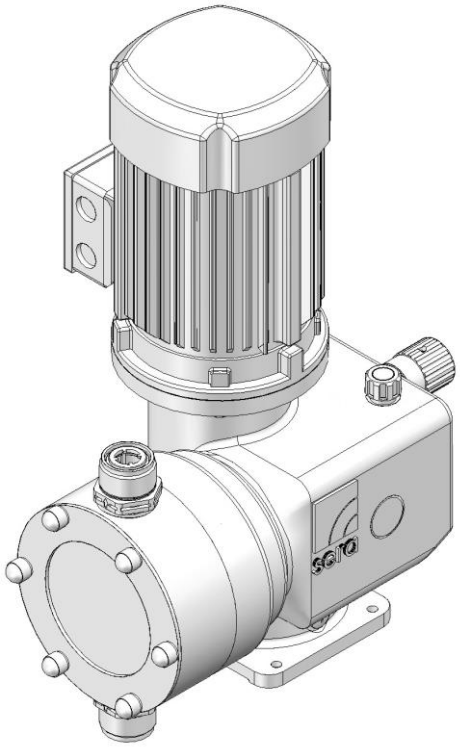
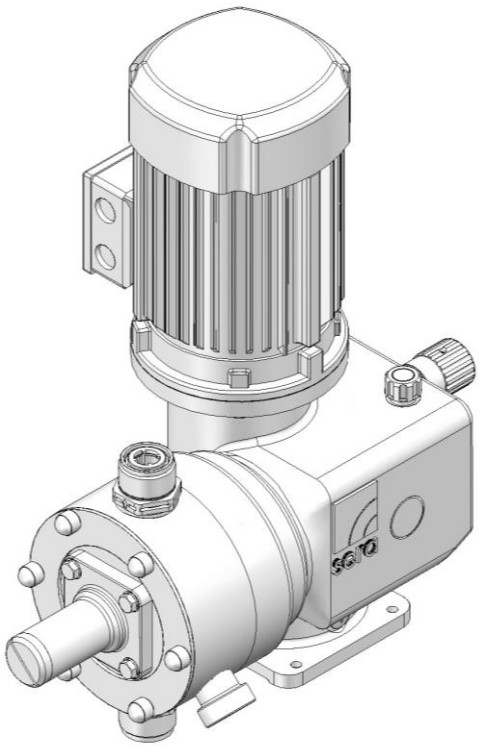
Excellence in Fluid Technology

Produkt: **Membranpumpe**

Typ: **M… R… RF…**

…410.2 - 200 (e)
…410.2 - 280 (e)
…410.2 - 450 (e)
…410.2 - 570 (e)
…410.2 - 700 (e)
…410.2 - 900 (e)
…410.2 - 1100 (e)
…410.2 - 1450 (e)





Tragen Sie bitte hier den genauen Typ und die Werk-Nr. (Serien-Nr.) Ihrer Pumpe ein. (am Typenschild der Pumpe ablesbar)
Typ:
Werk-Nr.:
Diese Daten sind bei Fragen bzw. Ersatz- und/oder Verschleißteil-Bestellung wichtig und müssen angegeben werden.

Hersteller:

sera GmbH
sera-Straße 1
34376 Immenhausen
Germany
Tel. +49 5673 999-00
Fax. +49 5673 999-01
www.sera-web.com
info@sera-web.com

ACHTUNG !

Betriebsanleitung für die zukünftige Verwendung aufbewahren!

Inhalt:

1 Allgemein ... 4

2 Typen ... 4

2.1 Typenschlüssel ... 4

2.2 Typenschild ... 4

2.3 Werkstoffe ... 5

2.4 Viskosität , Fördermedium ... 5

2.5 Dosierbereich ... 5

2.6 Geräuschmessung ... 5

3 Sicherheitshinweise ... 5

3.1 Qualitätshinweis ... 5

3.2 Kennzeichnung von Hinweisen ... 5

3.2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in dieser Betriebsanleitung ... 5

3.2.2 Kennzeichnung von Hinweisen am Produkt ... 5

3.3 Personalqualifikation und Schulung ... 5

3.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise ... 6

3.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten ... 6

3.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener ... 6

3.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten ... 6

3.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung ... 6

3.9 Unzulässige Betriebsweisen ... 6

3.10 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 6

3.11 Persönliche Schutzeinrichtungen bei Wartung und Instandsetzung ... 7

3.12 Betriebsstoffe ... 7

4 Transport und Zwischenlagerung ... 7

4.1 Allgemein ... 7

4.2 Transport ... 7

4.3 Lagerung ... 7

5 Baugruppen der Membranpumpe ... 8

6 Technische Daten ... 9

6.1 Abmessungen ... 9

6.2 Leistungsdaten ... 12

6.3 Motordaten ... 13

6.3.1 Motordaten BG80 ... 13

6.3.2 Motordaten BG90 ... 13

7 Funktionsbeschreibung ... 14

7.1 Allgemein ... 14

7.2 Baugruppen der Membranpumpen 410.2 ... 14

7.2.1 Hubgetriebe ... 14

7.2.2 Hublängenverstellung ... 14

7.2.3 Einbaupumpe ... 16

7.2.4 Pumpenkörper ... 17

7.2.5 Pumpenkörper mit integriertem Überströmventil ... 17

7.2.6 Saug-/Druckventil ... 18

7.2.7 Hubfrequenzgeber (Option) ... 18

7.2.8 Membranbruch-Überwachung (Option) ... 19

7.3 Antriebsmotor ... 19

7.3.1 Motoranschluss (Standard) ... 19

7.3.2 Drehrichtung ... 19

7.3.3 Klemmenkasten ... 19

7.3.4 Inbetriebnahme ... 20

7.3.5 Motorschutz ... 20

7.3.6 Wartung des Antriebsmotors ... 20

7.3.7 Wieder-Inbetriebnahme ... 20

8 Aufstellung / Installation ... 20

8.1 Aufstellungshinweise ... 20

8.1.1 Überdrucksicherung vorsehen ... 21

8.1.2 Rücklauf des Fördermediums verhindern ... 23

8.1.3 Durchhebern (Durchsaugen) vermeiden ... 23

8.1.4 Luftfreies Ansaugen sicherstellen ... 24

8.1.5 Behälterleermeldung installieren ... 24

8.1.6 Leerlaufen der Saugleitung vermeiden ... 25

8.1.7 Schmutzfänger ... 25

8.1.8 Ansaugen über eine Heberleitung ... 26

8.1.9 Bei leicht ausgasenden Fördermedien ... 26

8.1.10 Dosierung von Suspensionen ... 26

8.1.11 Dämpfung der Pulsation ... 27

9 Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen ... 28

9.1 Allgemein ... 28

9.2 Kennzeichnung ... 28

9.3 Installation ... 28

9.3.1 Allgemein ... 28

9.3.2 Arbeiten im explosionsgefährdeten Bereich ... 28

9.4 Potentialausgleich ... 28

9.5 Inbetriebnahme ... 28

9.6 Betrieb ... 28

9.6.1 Allgemein ... 28

9.6.2 Ausgasen des Fördermediums ... 29

9.6.3 Temperaturangaben ... 29

9.7 Wartung ... 29

10 Wartung 29

10.1 Verschleißteile 29

10.2 Ersatzteile 29

10.3 Ersatz- und Verschleißteilsets 30

10.3.1 Membranpumpe...410.2-200 (e) ...1450 (e) 30
10.3.2 Membranpumpe mit integriertem Überströmventil ...410.2-200 (e) ...570 (e) 32

10.4 Membranwechsel 34

10.4.1 Allgemein 34
10.4.2 Einfachmembranpumpe 34
10.4.3 Doppelmembranpumpe 35

10.5 Membranwechsel Überströmventil 36

10.6 Ölwechsel 38

11 Schmiermittel 38

11.1 Schmiermittel im Hubgetriebe 38

11.2 Pufferflüssigkeit 39

12 Fehleranalyse und Behebung 39

13 Vorhersehbare Fehlanwendungen 41

13.1 Transport 41

13.2 Zusammenbau und Installation 41

13.3 Inbetriebnahme: 41

13.4 Betrieb 41

13.5 Wartung/Reparatur 42

13.6 Reinigung 42

13.7 Außerbetriebnahme 42

13.8 Zerlegung 42

13.9 Entsorgung 42

14 Außerbetriebnahme 42

15 Entsorgung 42

15.1 Abbau und Transport 42

15.2 Komplett - Entsorgung 42

1 Allgemein

Für die **sera** Membranpumpe sind grundsätzlich die am Aufstellungsort geltenden Vorschriften vor Inbetriebnahme und während des Betriebs zu beachten.

Die **sera** Membranpumpe wird anschlussfertig geliefert. Vor der Montage und Inbetriebnahme sind unbedingt die hier aufgeführten Anweisungen und besonders die Sicherheitshinweise zu beachten.

2 Typen

2.1 Typenschlüssel

Beispiel:

Membranpumpe Typ **R 410.2-280 e**

R	410.2	280	e

Angabe zur Regelbarkeit

M nicht regelbar
R manuell regelbar (Hublängeneinstellung)
F mit Drehstrommotor geeignet für Frequenzumrichterbetrieb

(Kombination ‚**RF**' möglich!)

R	**410.2**	280	e

Angabe zur/zum Baureihe/Hubgetriebe

R	410.2	**280**	e

Angabe des Nennförderstroms

Diese Stelle gibt den Nennförderstrom in Liter/Stunde an.
(Standardausführung bezogen auf Wasser)

R	410.2	280	**e**

Angabe zur Ausführung der Einbaupumpe

e Ausführung als Einfachmembranpumpe
ohne Ausführung als Doppelmembranpumpe

2.2 Typenschild

Jede **sera** - Membranpumpe wird werksseitig mit einem Typenschild versehen. Nachfolgend werden die Angaben auf dem Typenschild erläutert.

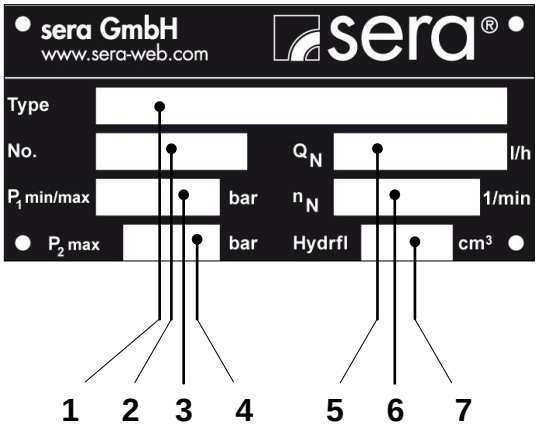


Abb. 01 Typenschild

Erklärung der Angaben auf dem Typenschild		
1	Typ	**Pumpentyp**
2	Nr.	**Werknummer (Serien-Nr.) der Pumpe**
3	P_1min/max [bar]	**Mindest-/Höchstzulässiger Druck im Eintritt der Pumpe** Mindest-/Höchstzulässiger Druck im Eintrittsquerschnitt, für den die Pumpe einsetzbar ist. Dabei ist die Abhängigkeit des Drucks von Drehzahl, Förderstrom, Temperatur und statischen Druck am Eintritt zu berücksichtigen.
4	P_2max [bar]	**Höchstzulässiger Druck im Austritt der Pumpe** Höchstzulässiger Druck im Austrittsquerschnitt, für den die Pumpe einsetzbar ist. Dabei ist die Abhängigkeit des Drucks von Drehzahl, Förderstrom, Temperatur und statischen Druck am Austritt zu berücksichtigen.
5	Q_N l/h	**Nennförderstrom** Förderstrom, für den die Pumpe bei der Nenndrehzahl n_N , der Nennförderhöhe $p_2$max. und dem im Liefervertrag angegebenen Fördermedium bestellt wurde.
6	n_N 1/min	**Nennhubfrequenz** Hubfrequenz, für die die Pumpe ausgelegt wurde
7	Hydrfl. [cm³]	**Pufferflüssigkeit** Menge der Pufferflüssigkeit im Membranring (bei Doppelmembranpumpen)

Tab. 01 Erklärung Typenschild

2.3 Werkstoffe

Die verwendeten Werkstoffe sind in der Auftragsbestätigung sowie der Produktbeschreibung aufgeführt.

2.4 Viskosität , Fördermedium

Die Membranpumpe ist für Flüssigkeiten mit Viskositäten < 100 mPas geeignet.

2.5 Dosierbereich

Der Förderstrom der Membranpumpe kann manuell über die Hublängenverstellung (0...100%) eingestellt werden.
Der lineare Dosierbereich liegt bei 20...100%.

2.6 Geräuschmessung

Der gemessene Schalldruckpegel nach DIN 45635 liegt für die Membranpumpen zwischen 50 und 60 dB (A).

3 Sicherheitshinweise

ACHTUNG !

Bei Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die Hinweise in Kapitel 9 zu beachten!

3.1 Qualitätshinweis

Die Beachtung dieser Betriebsanleitung und insbesondere der Sicherheitshinweise hilft,

- Gefahren für Menschen, Maschinen und Umwelt zu vermeiden.
- Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Pumpe und der gesamten Anlage zu erhöhen.
- Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu verringern.

Das **sera** Qualitätsmanagement und Qualitätssicherungssystem für Pumpen, Anlagen, Armaturen und Verdichter ist zertifiziert nach ISO 9001:2008.
Die **sera** Membranpumpe entspricht den gültigen Sicherheitsanforderungen und Unfallverhütungsvorschriften.

ACHTUNG !

Diese Betriebsanleitung immer zugänglich am Einsatzort der Pumpe aufbewahren !

ACHTUNG !

Sicherheitsdatenblatt des Fördermediums beachten! Eine Gefährdung des Bedienpersonals durch die verwendeten Fördermedien muss durch entsprechende Unfallschutzmaßnahmen des Betreibers ausgeschlossen werden!

3.2 Kennzeichnung von Hinweisen

3.2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in dieser Betriebsanleitung

Besondere Hinweise in dieser Betriebsanleitung sind mit dem allgemeinen Gefahrsymbol

(Sicherheitszeichen nach DIN 4844 - W9)

besonders gekennzeichnet.

Sicherheitszeichen wird benutzt bei:

- Wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Bedienungsanweisungen, Arbeitsanweisungen, vorgeschriebenen Arbeitsabläufen und dergleichen zu Verletzungen oder Unfällen führen kann.
- Wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Bedienungsanweisungen, Arbeitsanweisungen, vorgeschriebenen Arbeitsabläufen und dergleichen zur Beschädigung des Gerätes führen kann.
- Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten an Teilen, die mit gefährlichen Produkten in Berührung kommen, sowie bei Gebindewechsel ist wegen der Verätzungsgefahr die vorgeschriebene Schutzkleidung (Schutzbrille, Schutzhandschuhe, Schürze) zu tragen.

3.2.2 Kennzeichnung von Hinweisen am Produkt

Direkt an der Pumpe angebrachte Hinweise, wie z. B. Drehrichtungspfeile oder Kennzeichen für Fluidanschlüsse müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

3.3 Personalqualifikation und Schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein. Verfügt das Personal nicht über die notwendigen Kenntnisse, so sind entsprechende Schulungen und Unterweisungen durch den Betreiber vorzunehmen. Dies kann, falls erforderlich, im Auftrag des Betreibers der Pumpe durch den Hersteller / Lieferanten erfolgen. Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass der Inhalt der Betriebsanleitung durch das Personal voll verstanden wird.

3.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für Umwelt und Pumpe zur Folge haben.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdung nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Pumpe/Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen
- Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen

3.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung, die jeweiligen Anwenderland gültigen Sicherheitsbestimmungen für das Fördermedium sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers sind zu beachten.

3.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener

Im Störfall auftretende Leckagen gefährlicher Fördergüter und Betriebsstoffe müssen so abgeführt werden, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entstehen. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten.

Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen.

3.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Es sind nur Ersatzteile und Betriebsstoffe einzusetzen, die den Anforderungen der angegebenen Betriebsbedingungen genügen.

Alle Verschraubungen und Verbindungen dürfen nur im drucklosen Zustand des Systems gelöst werden.

3.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen der Pumpe sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit.

ACHTUNG !

Die Verwendung nicht autorisierter Teile oder eigenmächtiger Umbau der Pumpen (z.B. Antriebsmotor) heben jeglichen Gewährleistungsanspruch gegen den Hersteller auf.

3.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Membranpumpe ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Kapitel 3.10 der Betriebsanleitung gewährleistet.

3.10 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die **sera** Membranpumpe ist ausschließlich für den in Produktbeschreibung und Abnahmeprüfbescheinigung angegebenen Verwendungszweck einzusetzen.

Bei Änderungen des Verwendungszweckes muss die Eignung der Membranpumpe für die neuen Einsatzbedingungen mit **sera** geklärt werden!

Kriterien für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der Membranpumpe:

- Eigenschaften des Fördermediums berücksichtigen (siehe hierzu Sicherheits- und Produktdatenblatt des verwendeten Fördermediums - das Sicherheitsdatenblatt ist vom Lieferanten / Betreiber des Fördermediums beizustellen)
- Beständigkeit der vom Fördermedium berührten Werkstoffe
- Betriebsbedingungen am Aufstellungsort
- Druck und Temperatur des Fördermediums
- Spannungsversorgung

3.11 Persönliche Schutzeinrichtungen bei Wartung und Instandsetzung

Die Sicherheitsratschläge der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) der BRD (§ 14 Sicherheitsdatenblatt) bzw. die im jeweiligen Anwenderland gültigen Sicherheitsbestimmungen für das Fördermedium müssen beachtet werden

Im Störfall ist auf folgende mögliche Emissionen zu achten:

- Austreten von Flüssigkeiten
- Austreten von Dämpfen
- Geräuschemissionen (Schalleistungspegel)

Emissionen sind durch entsprechende Kontrollsysteme der Gesamtanlage zu überwachen.

ACHTUNG !

Schutzanzug, Schutzhandschuhe, sowie geeigneten Gesichts- und Atemschutz verwenden !

ACHTUNG !

Persönliche Schutzausrüstungen müssen vom Betreiber der Anlage zur Verfügung gestellt werden!

3.12 Betriebsstoffe

Die **sera** - Membranpumpe wird, wenn nicht anders in den Vertragsbedingungen vereinbart, immer mit den erforderlichen Betriebsstoffen geliefert.
(Art und Menge der Betriebs- / Schmierstoffe siehe Kapitel 11)

4 Transport und Zwischenlagerung

4.1 Allgemein

sera - Produkte werden vor Auslieferung auf einwandfreie Beschaffenheit und Funktion geprüft.
Nach Erhalt muss das Produkt unverzüglich auf Transportschäden kontrolliert werden. Sollten dabei Beschädigungen festgestellt werden, sind diese unverzüglich dem verantwortlichen Spediteur sowie dem Lieferanten mitzuteilen.

ACHTUNG !

Verpackungsmaterialien sachgerecht entsorgen !

4.2 Transport

Dem Pumpengewicht angepasste Hebezeuge wählen. Hebezeug am Motorflansch der Pumpe befestigen (siehe Abb. 02)

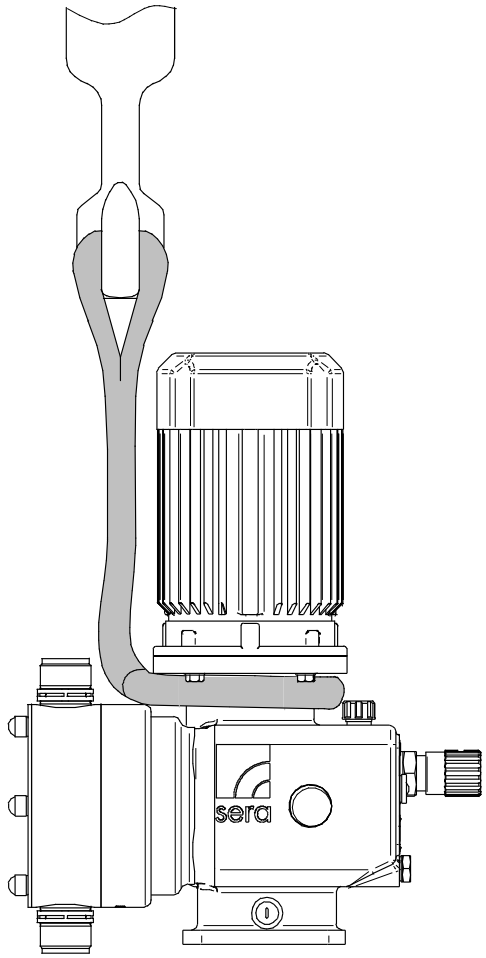


Abb. 02 Transport/Handhabung

4.3 Lagerung

Eine unbeschädigte Verpackung gewährleistet Schutz während der anschließenden Lagerzeit und ist erst dann zu öffnen, wenn die Membranpumpe installiert wird.

Eine sachgemäße Lagerung erhöht die Lebensdauer der Membranpumpe. Sachgemäße Lagerung bedeutet das Fernhalten von negativen Einflüssen, wie Wärme, Feuchtigkeit, Staub, Chemikalien usw. .

Folgende Lagervorschriften sind einzuhalten:

- Lagerort: kühl, trocken, staubfrei und mäßig belüftet.
- Lagerungstemperaturen zwischen +2°C und + 40°C.
- Relative Luftfeuchtigkeit nicht über 50 %.
- Die maximale Lagerzeit in der Standardausführung beträgt 12 Monate.

Bei Überschreiten dieser Werte sind Produkte aus metallischen Werkstoffen luftdicht in Folie einzuschweißen und mit geeignetem Bindemittel gegen Schwitzwasser zu schützen.

Lösungsmittel, Kraftstoffe, Schmierstoffe, Chemikalien, Säuren, Desinfektionsmittel u.ä. nicht im Lagerraum aufbewahren.

5 Baugruppen der Membranpumpe

Die Membranpumpe kann sich aus den
folgenden (Haupt-)Baugruppen zusammensetzen:

- Hubgetriebe mit Antrieb
- Hublängenverstellung
- Einbaupumpe
- Pumpenkörper
- Ventile

<u>Optionales Zubehör:</u>

- Membranbruchelektrode
- Hubfrequenzgeber
- Stellmotor
- Frequenzumrichter

<u>nicht dargestellt:</u>

- Stellmotor für Ex-Bereich
- pneumatischer Stellmotor
- EExeIIT4 - Motor

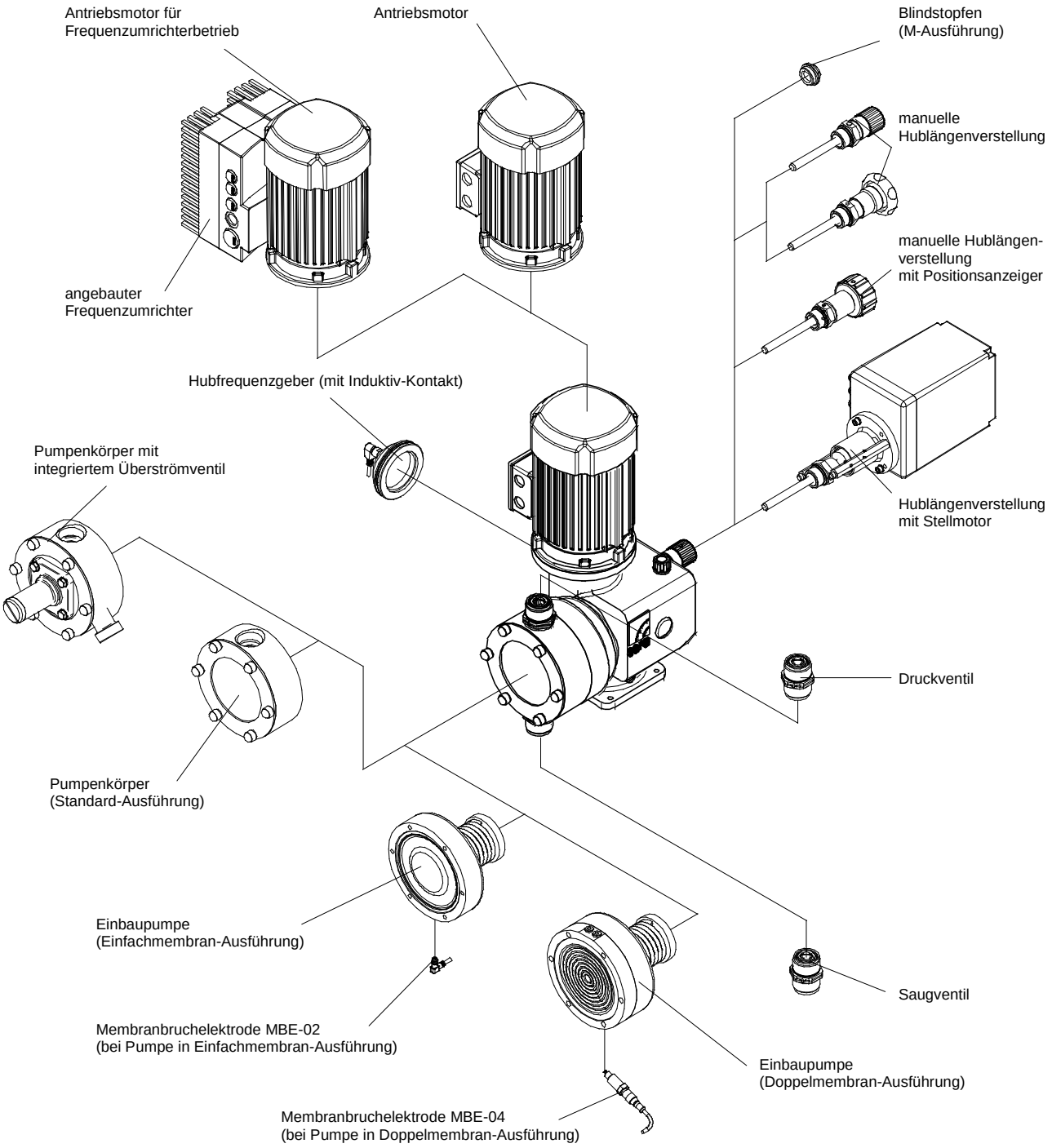


Abb. 03 Übersicht der Baugruppen

6 Technische Daten

6.1 Abmessungen

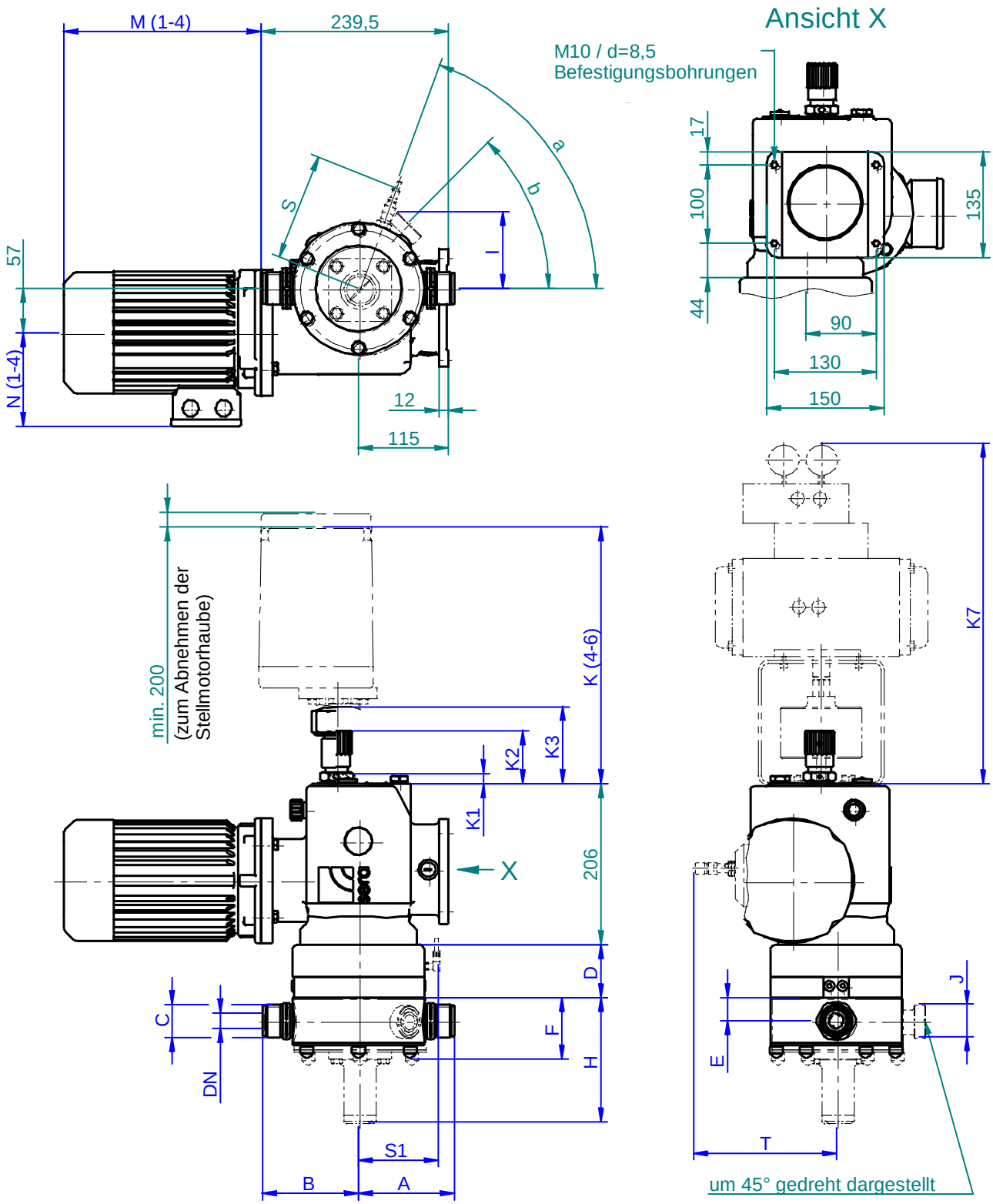


Abb. 04 Abmessungen

Tab. 02
Abmessungen

Alle Maßangaben in mm !

[1] Anschlussgewinde G1
bei Einfachventilen DN15

			Einfachmembranpumpe											
			...410.2-200e		...410.2-280e		...410.2-450e		410.2-570e		...410.2-700e	...410.2-900e	...410.2-1100e	...410.2-1450e
Ventile	A	Einfachventile PVC	---	119	---	119	---	119	---	119	150	150	150	150
		Einfachventile 1.4571/1.4581 PP-GFK, PVDF-GFK	122	---	122	---	122	---	122	---	148	148	148	148
	B	Einfachventile PVC	---	138	---	138	---	138	---	138	170	170	170	170
		Einfachventile 1.4571/1.4581 PP-GFK, PVDF-GFK	122	---	122	---	122	---	122	---	148	148	148	148
	C	Anschlussgewinde Saug-/Druckventil	G1 ¼	G1	G1 ¼	G1	G1 ¼	G1	G1 ¼	G1	G1 ¼	G1 ¼	G1 ¼	G1 ¼
	DN	Nennweite	20	15	20	15	20	15	20	15	20	20	20	20
Einbau-pumpe	D	Einbaupumpe	41		41		41		41		57	57	57	57
Pumpenkörper (PK)	E	Mitte Einschraubgewinde	30		30		30		30		37	37	37	37
	F	PK Standard	74		74		74		74		83	83	83	83
		PK Standard mit Vorlegeplatte	77		77		77		77		86	86	86	86
	H	PK mit integriertem Überströmventil	158		158		158		158		---	---	---	---
	I	Stutzen Überströmventil (PVC, PP, PVDF) max.	102		102		102		102		---	---	---	---
		Stutzen Überströmventil (1.4571) max	110		110		110		110		---	---	---	---
	J	Anschlussgewinde Stutzen Ü-Ventil [1]	G1 ¼ [1]		G1 ¼ [1]		G1 ¼ [1]		G1 ¼ [1]		---	---	---	---
Hublängenverstellung (HLV)	K_1	Blindflansch für Ausführung ohne HLV	14		14		14		14		14	14	14	14
	K_2	Manuelle Hublängenverstellung	79		79		79		79		79	79	100	100
	K_3	Manuelle HLV mit Positionsanzeiger	110		110		110		110		110	110	115	115
	K_4	Elektrischer Stellmotor	260		260		260		260		260	260	260	260
	K_5	Elektrischer Stellmotor mit PMR3	340		340		340		340		340	340	340	340
	K_6	Elektrischer Stellmotor Ex-Ausführung	430		430		430		430		430	430	430	430
	K_7	Pneumatischer Stellmotor	435		435		435		435		435	435	435	435
Option	S_1	Membranbruchsignalisierung MBE-02	102		102		102		102		128	128	128	128
	T	Hubfrequenzgeber	181		181		181		181		181	181	181	181
	b	Winkel Stutzen Ü-Ventil	45°		45°		45°		45°		---	---	---	---
Hub-getriebe		u. A. Maße zur Befestigung der Pumpe	siehe Abb. 04											

Tab. 03
Abmessungen

Alle Maßangaben in mm !

[1] Anschlussgewinde G1
bei Einfachventilen DN15

			Doppelmembranpumpe											
			...410.2-200		...410.2-280		...410.2-450		410.2-570		...410.2-700	...410.2-900	...410.2-1100	...410.2-1450
Ventile	A	Einfachventile PVC	---	119	---	119	---	119	---	119	150	150	150	150
		Einfachventile 1.4571/1.4581 PP-GFK, PVDF-GFK	122	---	122	---	122	---	122	---	148	148	148	148
	B	Einfachventile PVC	---	138	---	138	---	138	---	138	170	170	170	170
		Einfachventile 1.4571/1.4581 PP-GFK, PVDF-GFK	122	---	122	---	122	---	122	---	148	148	148	148
	C	Anschlussgewinde Saug-/Druckventil	G1 ¼	G1	G1 ¼	G1	G1 ¼	G1	G1 ¼	G1	G1 ¼	G1 ¼	G1 ¼	G1 ¼
	DN	Nennweite	20	15	20	15	20	15	20	15	20	20	20	20
Einbau-pumpe	D	Einbaupumpe	68		68		68		68		90	90	90	90
Pumpenkörper (PK)	E	Mitte Einschraubgewinde	30		30		30		30		37	37	37	37
	F	PK Standard	74		74		74		74		83	83	83	83
		PK Standard mit Vorlegeplatte	77		77		77		77		86	86	86	86
	H	PK mit integriertem Überströmventil	158		158		158		158		---	---	---	---
	I	Stutzen Überströmventil (PVC, PP, PVDF) max.	102		102		102		102		---	---	---	---
		Stutzen Überströmventil (1.4571) max.	110		110		110		110		---	---	---	---
	J	Anschlussgewinde Stutzen Ü-Ventil [1]	G1 ¼ [1]		G1 ¼ [1]		G1 ¼ [1]		G1 ¼ [1]		---	---	---	---
Hublängenverstellung (HLV)	K_1	Blindflansch für Ausführung ohne HLV	14		14		14		14		14	14	14	14
	K_2	Manuelle Hublängenverstellung	79		79		79		79		79	79	100	100
	K_3	Manuelle HLV mit Positionsanzeiger	110		110		110		110		110	110	115	115
	K_4	Elektrischer Stellmotor	260		260		260		260		260	260	260	260
	K_5	Elektrischer Stellmotor mit PMR3	340		340		340		340		340	340	340	340
	K_6	Elektrischer Stellmotor Ex-Ausführung	430		430		430		430		430	430	430	430
	K_7	Pneumatischer Stellmotor	435		435		435		435		435	435	435	435
Option	S_2	Membranbruchsignalisierung MBE-04	145		145		145		145		163	163	163	163
	T	Hubfrequenzgeber	181		181		181		181		181	181	181	181
	a	Winkel MBE 04	70°		70°		70°		70°		70°	70°	70°	70°
	b	Winkel Stutzen Ü-Ventil	45°		45°		45°		45°		---	---	---	---
Hubgetriebe		u. A. Maße zur Befestigung der Pumpe	siehe Abb. 04											

Tab. 04
Abmessungen

Alle Maßangaben in mm !

			Membranpumpe							
			...410.2-200 (e)	...410.2-280 (e)	...410.2-450 (e)	410.2-570 (e)	...410.2-700 (e)	...410.2-900 (e)	...410.2-1100 (e)	...410.2-1450 (e)
Antriebsmotor	M_1	Standardmotor	270	270	270	270	270	270	310	310
	N_1		120	120	120	120	120	120	130	130
	M_2	Motor für Frequenz-umrichterbetrieb (FU)	270	270	270	270	270	270	310	310
	N_2		120	120	120	120	120	120	130	130
	M_3	Wechselstrommotor	257	257	257	257	257	257	341	341
	N_3		120	120	120	120	120	120	127	127
	M_4	EExellT4 – Motor	209	209	209	209	247	247	247	247
	N4		142	142	142	142	142	142	142	142

6.2 Leistungsdaten

Typ	Pumpendaten									
	Nennförderstrom (2) durch Hublängen-verstellung regelbar		Höchstzulässiger Druck im Austritt der Pumpe	Mindest- / Höchstzulässiger Druck im Eintritt der Pumpe	Maximale Saughöhe (1)	Eintritts- / Austrittsnennweite	Nennhubfrequenz		Maximale Hublänge	Motorbaugröße (Standardausführung)
	Q_N l/h		p_2 max.	p_1 min. / max.	WS	DN	min $^{-1}$		h100	BG
	50 Hz	60 Hz	bar	bar	M	mm	50 Hz	60 Hz	mm	
...410.2-200 (e)	0-200	0-240	8	-0,5/0	5	15	76	91	13	80
...410.2-280 (e)	0-280	0-336	8	-0,5/0	5	15	97	116	13	80
...410.2-450 (e)	0-450	0-540	6	-0,5/0	5	15	76	91	13	80
...410.2-570 (e)	0-570	0-684	6	-0,5/0	5	15	97	116	13	80
...410.2-700 (e)	0-700	0-840	5	-0,3/0	3	20	76	91	13	80
...410.2-900 (e)	0-900	0-1080	5	-0,3/0	3	20	97	116	13	80
...410.2-1100 (e)	0-1100	0-1320	5	-0,3/0	3	25	76	91	20	90
...410.2-1450 (e)	0-1450	---	5	-0,3/0	3	25	97	---	20	90

Tab. 05 Leistungsdaten

(1) Erreichbare Saughöhe bei wasserähnlichen Medien und gefüllter Saugleitung.

(2) Linearer Dosierbereich zwischen 20 und 100% Hublänge

6.3 Motordaten

6.3.1 Motordaten BG80

Motortyp	Motordaten								
	Leistung	Synchron Motordrehzahl		Netzfrequenz	Spannungsbereich	Nennstrom	Schutzart	Wärmeklasse	ATEX-Ausführung
	[kW]	[min^{-1}]		[Hz]	[Volt]	[A]	[IP]		
		50 Hz	60 Hz		50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz			
Standard-Motor	0,75	~1500	~1800	50/60	**TYPENSCHILD BEACHTEN !** Die Daten sind dem Typenschild am Antriebsmotor der jeweiligen Membranpumpe zu entnehmen !		55	F	---
Motor für FU-Betrieb	0,75	~1500	~1800	50/60			55	F	---
Wechselstrom- Motor	0,75	~1500	---	50			55	F	---
EExeIIT4- Motor	0,55	~1500	---	50			55	F	II2GEExeIIT4
EExdeIICT4-Motor (druckfest gekapselt)	0,75	~1500	---	50			55	F	II2GEExdeIICT4

Tab. 06 Motordaten (Baugröße 80)

6.3.2 Motordaten BG90

Motortyp	Motordaten								
	Leistung	Synchron Motordrehzahl		Netzfrequenz	Spannungsbereich	Nennstrom	Schutzart	Wärmeklasse	ATEX-Ausführung
	[kW]	[min^{-1}]		[Hz]	[Volt]	[A]	[IP]		
		50 Hz	60 Hz		50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz			
Standard-Motor	1,5	~1500	~1800	50/60	**TYPENSCHILD BEACHTEN !** Die Daten sind dem Typenschild am Antriebsmotor der jeweiligen Membranpumpe zu entnehmen !		55	F	---
Motor für FU-Betrieb	1,5	~1500	~1800	50/60			55	F	---
Wechselstrom- Motor	1,1	~1500	---	50			55	F	---
EExeIIT4- Motor	1,1	~1500	---	50			55	F	II2GEExeIIT4

Tab. 07 Motordaten (Baugröße 90)

7 Funktionsbeschreibung

7.1 Allgemein

sera Membranpumpen sind trockenlaufsichere, oszillierende Verdrängerpumpen, die sich durch höchste Dichtheit des Dosierkopfes auszeichnen. Die Förderung der Flüssigkeit erfolgt durch eine verformbare Antriebsmembrane.

Membranpumpen bestehen aus den folgenden (Haupt-) Baugruppen:

- Antriebsmotor
- Hubgetriebe
- Hublängenverstellung
- Einbaupumpe
- Pumpenkörper
- Saug- und Druckventil

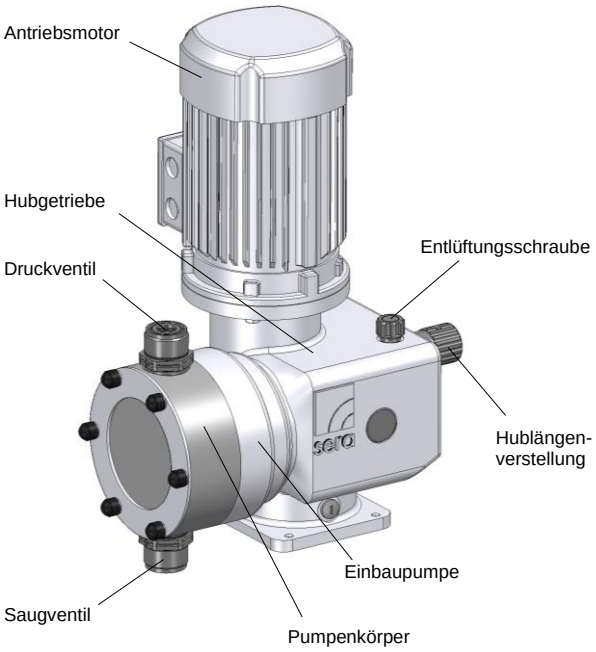


Abb. 05 Baugruppen

7.2 Baugruppen der Membranpumpen 410.2

7.2.1 Hubgetriebe

Funktion

Bei Membranpumpen dieser Baureihe wird die Drehbewegung des Antriebsmotors mit Hilfe eines Kreisnocken - Triebwerks auf den Verdränger übertragen.
Beim Kreisnocken - Triebwerk bewirkt der Exzenter den Druckhub, der Saughub wird durch eine Druckfeder (Rückholfeder) ausgeführt.
Die Änderung der wirksamen Hublänge erfolgt durch einen verstellbaren Skalenkopf, der die Schubstange daran hindert, beim Saughub dem Kreisnocken bis zur hinteren Totpunktlage zu folgen (siehe Hublängenverstellung).

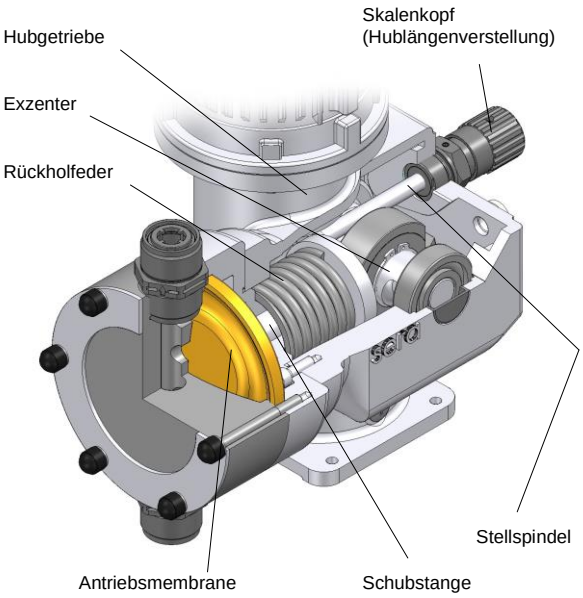


Abb. 06 Hubgetriebe

7.2.2 Hublängenverstellung

Allgemein

Der Förderstrom der Pumpe wird durch Veränderung der Hublänge geregelt. Die Hublänge kann zwischen 0% und 100% stufenlos verstellt werden.
Zwischen 20% und 100% der eingestellten Hublänge zeigen die Pumpen ein lineares Dosierverhalten.

7.2.2.1 manuelle Hublängenverstellung (Standard)

Durch Drehen am Skalenkopf / Handrad wird die wirksame Hublänge der Schubstange verändert.
Die Hublänge kann sowohl im Betrieb, als auch bei Stillstand (im drucklosen Zustand) der Pumpe verstellt werden.
Die eingestellte Hublänge ist an einer Skala abzulesen, z.B. 75 % (siehe Abb. 07/08)
Die 20-er Teilung auf dem Skalenkopf ermöglicht die Einstellung der Hublänge auf 0,5% genau.

Drehen gegen den Uhrzeigersinn → die wirksame Hublänge vergrößert sich, der Förderstrom nimmt zu. (siehe Abb. 07/08)

Drehen im Uhrzeigersinn → die wirksame Hublänge verkleinert sich, der Förderstrom nimmt ab.

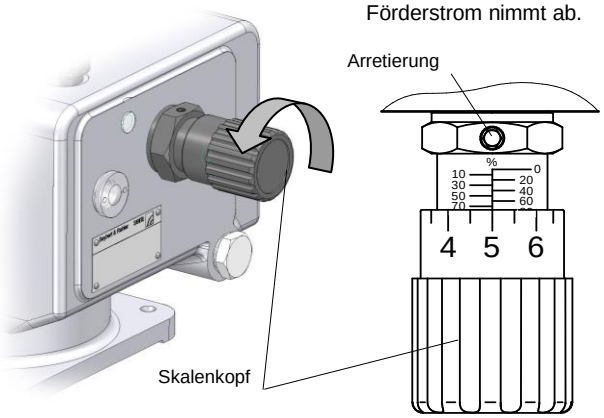


Abb. 07 Hublängenverstellung / Skalenkopf (410.2-200(e) – 900(e))

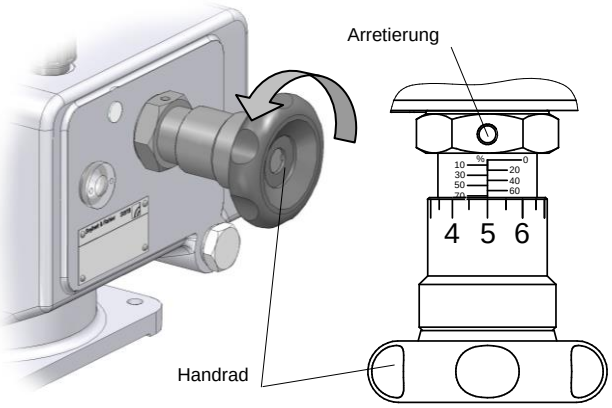


Abb. 08 Hublängenverstellung (410.2-1100(e) – 1450(e))

ACHTUNG !

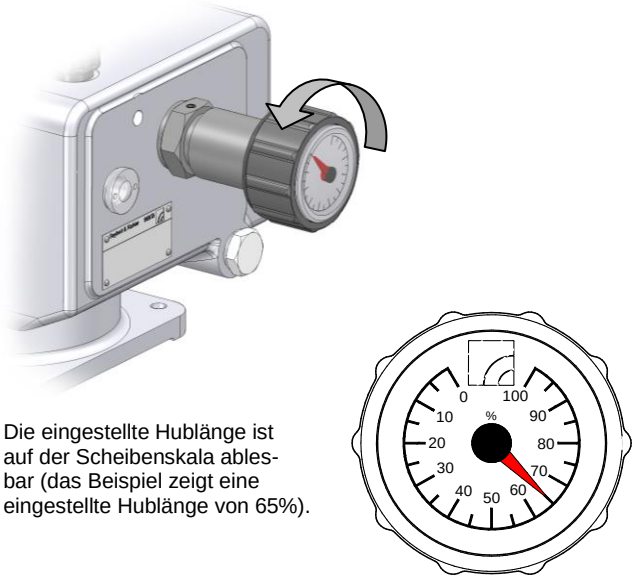
Vor dem Verstellen der Hublänge ist die Arretierung (vgl. Abb. 07, 08 und 10) zu lösen (Sechskantschlüssel SW3).
Nach dem Verstellen ist die Arretierung wieder anzuziehen. So wird gewährleistet, dass sich die eingestellte Hublänge während des Betriebs der Pumpe nicht verändert.

7.2.2.2 manuelle Hublängenverstellung mit Scheibenskala mit Prozentanzeige (Option)

Die Hublängenverstellung erfolgt durch Drehen des Handrades. Die Hublänge kann sowohl während des Betriebes als auch im Stillstand (im drucklosen Zustand) der Pumpe verstellt werden.

Drehen gegen den Uhrzeigersinn → die wirksame Hublänge vergrößert sich, der Förderstrom nimmt zu. (siehe Abb. 09)

Drehen im Uhrzeigersinn → die wirksame Hublänge verkleinert sich, der Förderstrom nimmt ab.



Die eingestellte Hublänge ist auf der Scheibenskala ablesbar (das Beispiel zeigt eine eingestellte Hublänge von 65%).

Abb. 09 Hublängenverstellung mit Positionsanzeiger

Bei der Auslieferung ist die Hublängenverstellung werksseitig auf 50% eingestellt.

ACHTUNG !

Die Scheibenskala mit Prozentanzeige kann sich u.U. beim Transport verstellen.
Stimmt der Zeiger nicht mit der 50%-Einstellung überein, so ist die Scheibenskala bei laufender(!) Pumpe neu zu justieren!

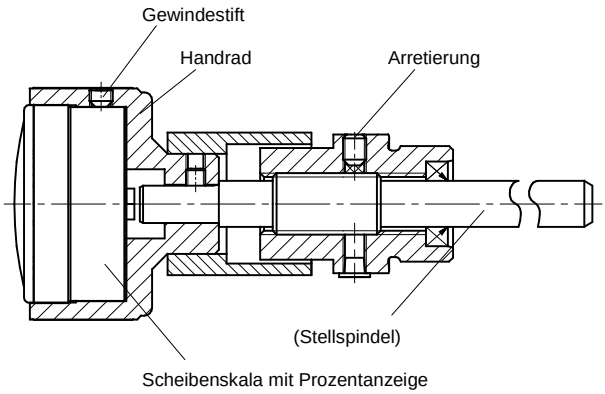


Abb. 10 Hublängenverstellung mit Positionsanzeiger

Justieren der Scheibenskala:

- Membranpumpe einschalten
- Gewindestift lösen
- Scheibenskala aus dem Handrad herausnehmen
- Scheibenskala von Hand auf 0%-Stellung drehen
- Arretierung lösen
- mit Hilfe des Handrades Hublänge 0% einstellen. Handrad soweit im Uhrzeigersinn drehen bis keine Hubbewegung mehr zu spüren ist (Schubstange schlägt nicht mehr an die Stellspindel)
- Scheibenskala wieder einsetzen
- Scheibenskala mittels Gewindestift im Handrad sichern
- gewünschte Hublänge einstellen
- Arretierung anziehen

7.2.2.3 Automatische Hublängenverstellung durch elektrischen Stellantrieb

Der elektrische Stellantrieb ist direkt am Hubgetriebe der Dosierpumpe montiert. Die Drehbewegung der Stellmotor-Antriebswelle wird über eine Kupplung auf die Stellspindel übertragen. Die Axialverschiebung wird in der Kupplung ausgeglichen.

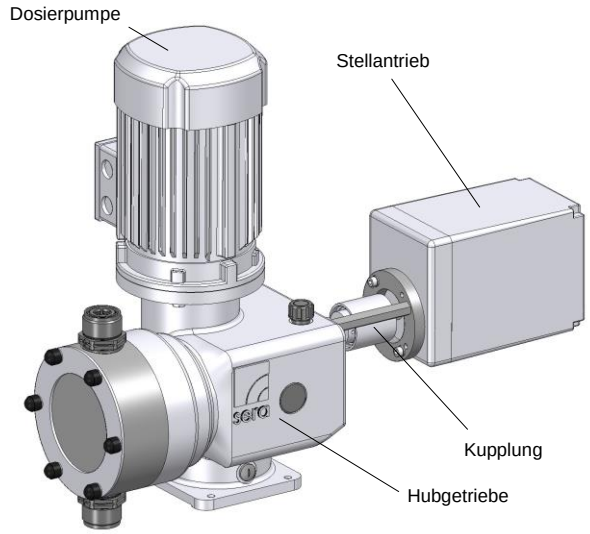


Abb. 11 Hublängenverstellung über elektrischen Stellantrieb

Bei Dosierpumpen mit elektrischem Stellantrieb kann die Hublänge nicht mehr manuell an der Pumpe eingestellt werden. (Ausnahme: Stellmotor mit Handrad)

Der Stellantrieb ist serienmäßig mit zwei eingebauten Endlagenschaltern sowie einem Stellungspotentiometer zur Positionsrückmeldung ausgestattet.

Beide Endlagenschalter sind ab Werk so eingestellt, dass der Antrieb auch bei anliegender Steuerspannung in der Null- und 100%-Position der Pumpen-Hubeinstellung abschaltet.
Dadurch ist gewährleistet, dass eine Verstellung nur im zulässigen Bereich erfolgen kann. Das Stellungspotentiometer wird über eine Rutschkupplung angetrieben, die eine Beschädigung durch falsch eingestellte Endschalter verhindert.

Die Ansteuerung erfolgt über entsprechende Regeleinheiten (siehe **sera** – Zubehör).

Die eingestellte Hublänge kann an der Pumpe abgelesen werden (Prozentskala).

Hinweise zum elektrischen Anschluss befinden sich in der Abdeckung (Haube) des Stellantriebes.

ACHTUNG !

Die Verstellung darf nur bei laufender Pumpe erfolgen!

7.2.2.4 autom. Hublängenverstellung durch elektrischen Stellantrieb mit integriertem Stellungsregler (PMR3)

wie Kap. 7.2.2.3, zusätzlich:

- Stellungsregler PMR3

Über den, in den Stellantrieb integrierten Stellungsregler PMR3, kann die Stellmotorstellung von 0...100% proportional zum angeschlossenen Eingangssignal verstellt werden.

Optional kann der Stellantrieb auch mit einem Sammelstörsignal ausgestattet sein.

Hinweise zum elektrischen Anschluss befinden sich in der Abdeckung (Haube) des Stellantriebes.

7.2.2.5 autom. Hublängenverstellung durch elektrischen Stellantrieb (Ex-Ausf.)

Dem Stellantrieb beiliegende Unterlagen sind zu beachten.

7.2.2.6 autom. Hublängenverstellung durch pneumatischen Stellantrieb

Dem Stellantrieb beiliegende Unterlagen sind zu beachten.

7.2.3 Einbaupumpe

Allgemein

Es wird zwischen zwei Bauformen unterschieden:

a) Einfachmembranpumpe
b) Doppelmembranpumpe

Funktion

a) Einfachmembranpumpe

Die über die Schubstange mit dem Triebwerk verbundene Antriebsmembrane überträgt die Hubbewegung direkt auf das Fördermedium.

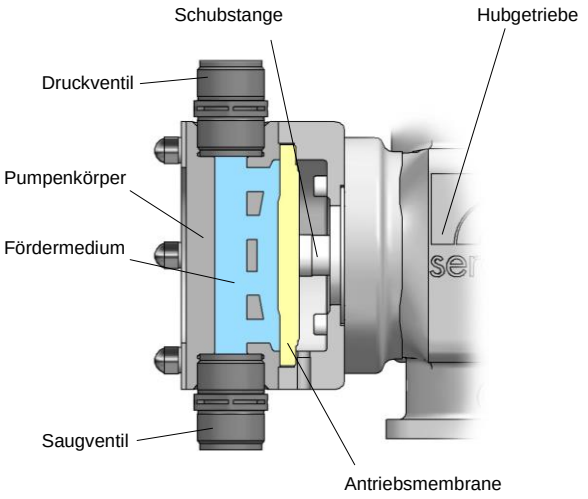


Abb. 12 Funktionsprinzip Einfachmembranpumpe

b) Doppelmembranpumpe

Die Hubbewegung der Antriebsmembrane wird hydromechanisch auf die mediumberührte Zwischenmembrane übertragen. Die Zwischenmembrane schützt die Antriebsmembrane vor chemischem Angriff durch das Fördermedium.

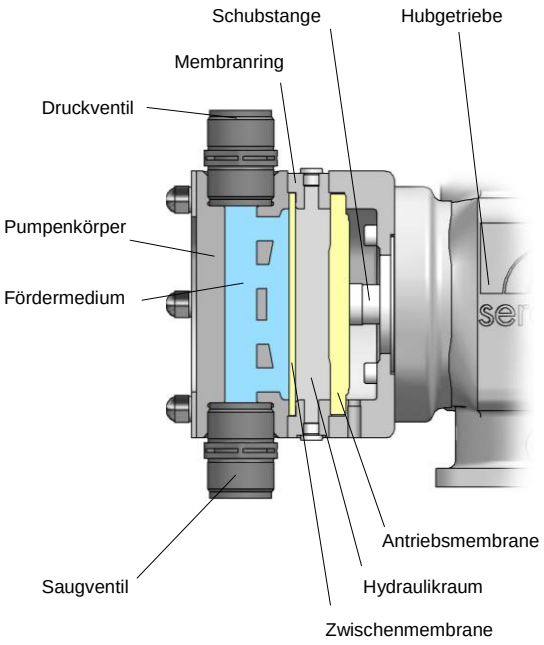


Abb. 13 Funktionsprinzip Doppelmembranpumpe

Die einwandfreie Funktion ist nur gewährleistet, wenn sich keine Gas- (Luft-)blasen im Hydraulikraum befinden und die exakte Menge Pufferflüssigkeit eingefüllt ist.

7.2.4 Pumpenkörper

In Abhängigkeit des vorhandenen Gegendrucks sind Bewegungen des Kunststoffpumpenkörpers im elastischen Werkstoffbereich möglich.
Die Lebensdauer bzw. Betriebssicherheit der Pumpe werden hierdurch nicht beeinträchtigt.

7.2.5 Pumpenkörper mit integriertem Überströmventil

Das integrierte Membran-Überströmventil schützt die Pumpe bei geschlossener Druckleitung gegen unzulässigen Überdruck. Leitungen und Armaturen werden nicht in jedem Fall geschützt und müssen eventuell separat abgesichert werden. Es ist einsetzbar für dünnflüssige Medien ohne Feststoffe, gemäß den Angaben des Herstellers.

Die Pumpenkörper mit integriertem Überströmventil besitzen einen zusätzlichen Abblaskanal, durch den das Fördermedium im Falle eines unzulässigen Überdrucks abgeleitet wird.

Der Abblaskanal ist über die mechanisch vorgespannte Membrane des Überströmventils geschlossen.

Die mechanische Vorspannung erfolgt über eine Druckfeder und kann mit einer Stellschraube verändert werden. Übersteigt der Druck des an der Membrane anstehenden Fördermediums im Pumpenkörper den eingestellten Druck, wird die Membrane angehoben und das Fördermedium kann in den Abblaskanal entweichen.

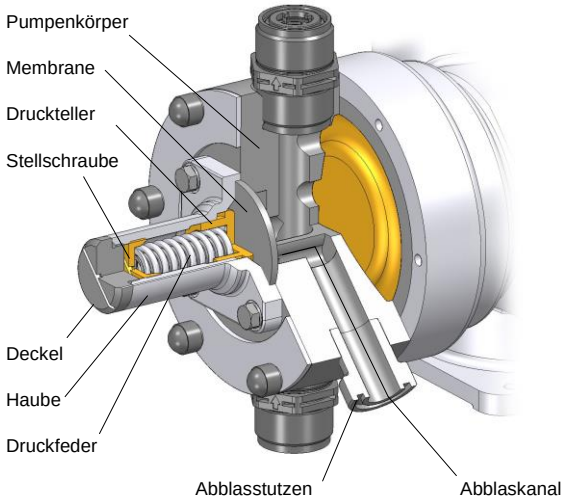


Abb. 14 Pumpenkörper mit integriertem Überströmventil

Nachdem der Druck im Pumpenkörper den eingestellten Druck wieder unterschreitet, verschließt die Membrane den Eingangskanal wieder.

ACHTUNG !

Das integrierte Überströmventil ist – sofern kein anderer Wert vorgegeben wird – immer auf den max. Pumpendruck (P_2 max.) eingestellt!

7.2.6 Saug-/Druckventil

Die Pumpenventile sind Kugelventile, die nur bei senkrechter Einbaulage einwandfrei arbeiten. Der Zustand der Ventile hat entscheidenden Einfluss auf das Betriebsverhalten der Pumpe. Die Ventile sind nur als Einheit zu wechseln.
Beim Einbau der Ventile unbedingt Durchflussrichtung beachten (siehe Abb. 15).

ACHTUNG !

Druckventil oben, Saugventil unten !

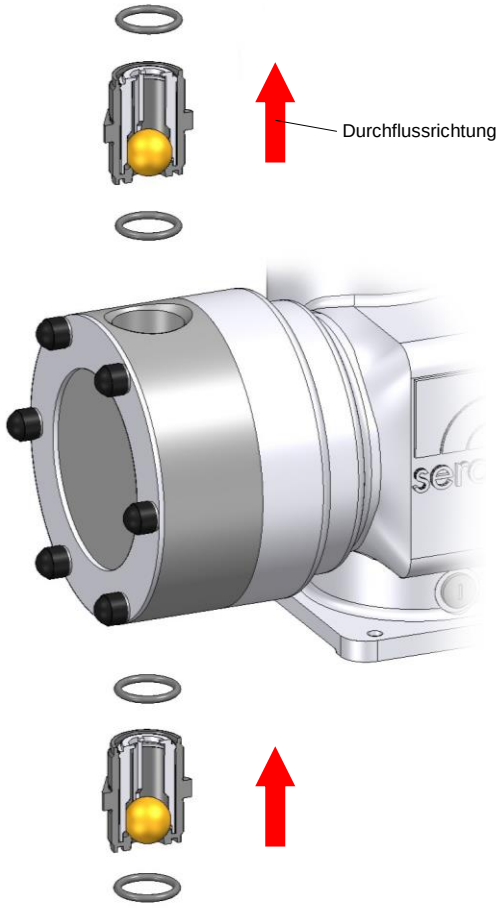


Abb. 15 Einfachventile, GFK-Ausführung

7.2.7 Hubfrequenzgeber (Option)

sera - Dosierpumpen sind oszillierende Verdrängerpumpen mit einem genau definierten Hubvolumen je Pumpenhub.

Sollen diese Dosierpumpen für automatische Abfüllvorgänge oder Chargendosierung eingesetzt werden, können die einzelnen Pumpenhübe erfasst und in elektrische Signale umgewandelt werden.
Dazu wird an der Pumpe ein Hubfrequenzgeber (induktiver Kontaktgeber) angebaut.
Dieser meldet jeden einzelnen Pumpenhub an die Auswerteinheit (z.B. Vorwahlzähler, SPS-Steuerung, usw.)

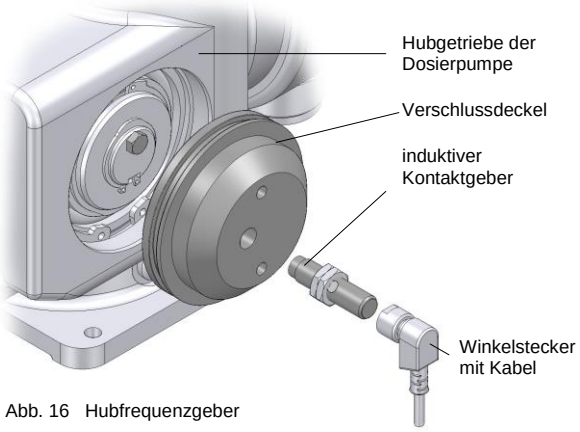
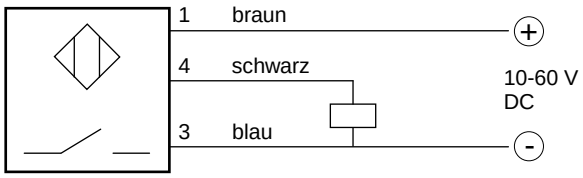


Abb. 16 Hubfrequenzgeber

Technische Daten

Nennspannung:	10 - 60 V DC
Dauerstrom:	< 200 mA
Kurzschlussfest	
Anschlussart:	Steckverbindung mit 2m Kabel
LED (grün):	Anzeige für Versorgungsspannung
LED (gelb):	Anzeige für Schaltzustand

Schaltbild



ACHTUNG !

Beim Schalten von induktiven Lasten (Schütze, Relais, usw.) sind aufgrund der hohen Selbstinduktionsspannung Überspannungsbegrenzer (Varistoren) vorzusehen.

ACHTUNG !

Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist ein Hubfrequenzgeber in NAMUR-Ausführung vorzusehen (II2G EExia IICT6, gem. ATEX95).

7.2.8 Membranbruch-Überwachung (Option)

sera - Membranpumpen der Baureihe 410.2 können optional mit einer konduktiven Membranbruch-Überwachung ausgestattet werden.

ACHTUNG !

Dabei muss das Fördermedium eine Mindestleitfähigkeit von 5 µS/cm aufweisen!

Die Überwachung erfolgt über eine Elektrode in Verbindung einer geeigneten Auswerteinheit (optional, z.B. **sera** - Membranbruchrelais Typ ER-104 (bzw. ER-142 Ex-Bereich)).

Die Membranbruchelektrode wird direkt an der Pumpe montiert, die Auswerteinheit im Schaltschrank.

Zu unterscheiden ist hier zwischen Einfach- und Doppelmembranausführung der Dosierpumpe.
Die Membranbruchelektrode Typ MBE-02 wird bei Einfach-, der Typ MBE-04 bei Doppelmembranausführung eingesetzt.

Einfachmembranpumpe

Die Membranbruchelektrode Typ MBE-02 wird von unten in den Grundring der Dosierpumpe gesteckt.

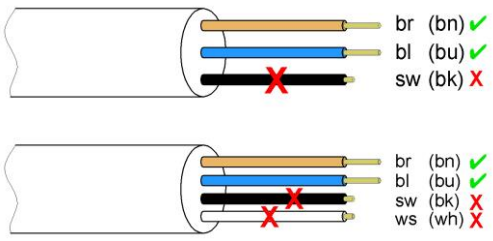
Abb. 17 MBE-02

Doppelmembranpumpe

Die Membranbruchelektrode Typ MBE-04 wird seitlich in den Membranringring der Dosierpumpe eingeschraubt (siehe Abb. 03).

Abb. 18 MBE-04

ACHTUNG !



ACHTUNG !

sera -Membranpumpen können mit einer Membranbruch-Elektrode nachgerüstet werden.

Die Wartung der Membranbruchelektroden beschränkt sich auf Reinigen (z.B. während eines Membranwechsels, s. Kap. 10.4)

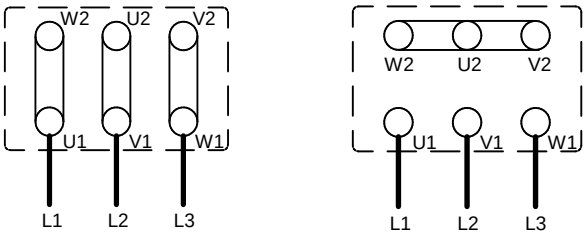
7.3 Antriebsmotor

Der Antrieb einer **sera** - Membranpumpe erfolgt mittels eines Dreh- oder Wechselstrommotors.

7.3.1 Motoranschluss (Standard)

Ausführung mit Drehstrommotor

Die Anschlussart des Motors ist abhängig von der Spannungsangabe auf dem Typenschild und der angelegten Netzspannung.



△ Dreieckschaltung Y Sternschaltung

Abb. 19 Schaltbild(er) Drehstrommotor

Beispiel:

Typenschildangabe:	230/400 V
Vorhandenes Drehstromnetz:	400 V
Richtiger Motoranschluss:	Y Sternschaltung

Ausführung mit Wechselstrommotor

Der Wechselstrommotor hat eine Haupt- und eine Hilfswicklung. In Reihe zur Hilfsphase wird der Betriebskondensator (CB) geschaltet.

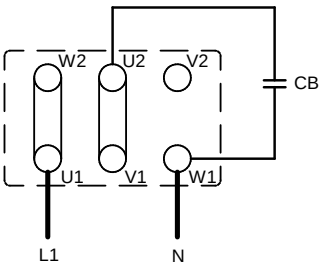


Abb. 20 Schaltbild Wechselstrommotor

7.3.2 Drehrichtung

die Drehrichtung des Antriebsmotors ist beliebig.

7.3.3 Klemmenkasten

Vor dem Schließen des Klemmenkastens prüfen:

- fester Sitz aller Klemmenanschlüsse
- Innenseite sauber und frei von Fremdkörpern
- Unbenutzte Kabeleinführungen verschlossen und Verschlussschrauben fest angezogen
- Dichtung im Klemmenkastendeckel sauber eingelegt; auf ordnungsgemäße Beschaffenheit aller Dichtflächen zur Gewährleistung der Schutzart achten.

7.3.4 Inbetriebnahme

Voraussetzungen:

Netzverhältnisse (Spannung und Frequenz) mit den Angaben auf dem Typenschild des Motors vergleichen. Zulässige Spannungstoleranz (DIN VDE 0530)
für Bemessungsspannung + 10 %
für Bemessungsspannungsbereich +/- 5 %

Die Anschlussleitung muss entsprechend den elektrischen Nenndaten des Motors dimensioniert sein.
Zugentlastung der Anschlusskabel vorsehen.

Angegebene Motor-Nennleistung gilt für max. 40°C Umgebungstemperatur und Aufstellungshöhen unter 1000 m über NN. Werden diese Werte überschritten, verringert sich die Motorleistung (siehe VDE 0530).

Eignung für Klimagruppe „moderate“ nach IEC 721-2-1.

ACHTUNG !

Der Betrieb der Pumpe führt zur Erwärmung des Antriebsmotors.
Motor während des Betriebes nicht berühren!

7.3.5 Motorschutz

Zum Schutz des Motors vor Überlastung entsprechende Motorschutzeinrichtungen vorsehen (z. B. Motorschutzschalter mit thermischem Überstromauslöser).
Schutzleiter gemäß VDE 0100 unbedingt an der markierten Erdungsschraube anschließen.

ACHTUNG !

Sicherungen sind kein Motorschutz.

7.3.6 Wartung des Antriebsmotors

Der Elektromotor sollte immer sauber gehalten werden, sodass weder Staub, Schmutz, Öl oder sonstige Verunreinigungen den einwandfreien Betrieb stören können.

Es wird außerdem empfohlen zu kontrollieren:

- ob der Motor ohne starke Schwingungen arbeitet
- dass Ansaug- und Ausblasöffnungen für die Kühlluftzufuhr nicht zugestellt oder verengt sind (unnötig hohe Wärmebildung in den Wicklungen).

Die eingesetzten Kugellager im Motor sind lebensdauergeschmiert.

7.3.7 Wieder-Inbetriebnahme

Bei Wieder-Inbetriebnahme nach Wartungsarbeiten bzw. längeren Stillstandphasen gem. Kap. 7.3.4 vorgehen.

8 Aufstellung / Installation

ACHTUNG !

Bei Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die Hinweise in Kapitel 9 zu beachten!

8.1 Aufstellungshinweise

- Die Standard-Ausführung der Pumpe ist nur für die Aufstellung in trockenen Räumen bei nicht aggressiver Atmosphäre und Temperaturen zwischen +2°C und +40°C sowie einer Luftfeuchtigkeit bis ca. 90% zugelassen. (Betrieb im explosionsgefährdeten Bereich siehe Kap. 9).
- Pumpe vor Wärmequellen und der direkten Einstrahlung von Sonne und UV-Licht schützen
- Abmessungen der Pumpenanschlüsse und der Befestigungsbohrungen siehe Abb. 04, Tab. 02 - 04
- Pumpe erschütterungsfrei aufstellen. Pumpe spannungsfrei und genau ausgerichtet montieren.
- Pumpe möglichst in bedienfreundlicher Höhe aufstellen. Pumpe so montieren, dass die Ventile senkrecht stehen.
- Im Bereich von Pumpenkörper sowie Saug- und Druckventil auf ausreichenden Freiraum achten, damit diese Teile bei Bedarf leicht demontiert werden können.
- Hublängenverstellung und Anzeigeskala müssen leicht zugänglich und ablesbar sein.
- Nennweiten der weiterführenden Rohrleitungen und der, im System eingebauten Armaturen gleich groß oder größer als die Eintritts- / Austrittsnennweiten der Pumpe auslegen.
- Zur Überprüfung der Druckverhältnisse im Rohrleitungssystem ist es empfehlenswert, in der Nähe des Saug- und Druckstutzens Anschlussmöglichkeiten für Druckmessarmaturen (z.B. Manometer) vorzusehen.
- Entleerungsarmaturen vorsehen
- Vor Anschluss der Leitungen die Kunststoffkappen am Saug- und Druckstutzen der Pumpe entfernen.
- Die Pumpenkörper - Befestigungsschrauben auf festen Sitz prüfen und ggf. nachziehen.

Drehmoment für das Anziehen der Befestigungsschrauben	
Pumpenkörper	15 Nm

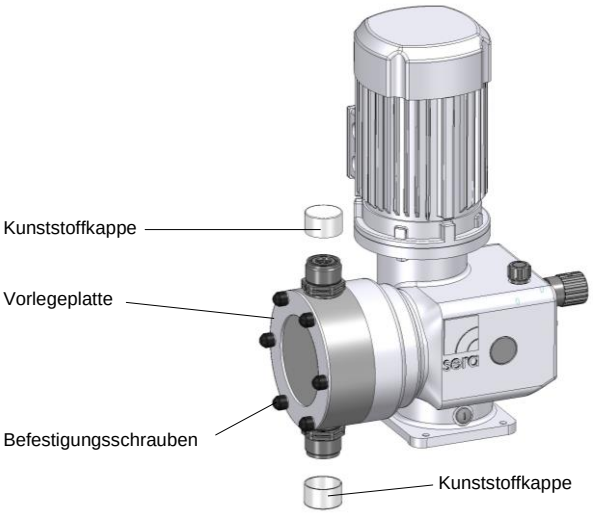


Abb. 21 Membranpumpe mit Kunststoffkappen

- bei Ausführung mit angebautem Stellantrieb Freiraum zum Abnehmen der Haube vorsehen (siehe Kap. 6.1 „Abmessungen“)
- Rohrleitungen so an die Pumpe anschließen, dass keinerlei Kräfte auf die Pumpe wirken, wie z.B. Versatz, Gewicht oder Dehnung der Leitung.
- Saugleitungen möglichst kurz verlegen.
- Druck- und medienresistente Schläuche / Rohrleitungen verwenden.
- Alle mit der Pumpe verbundenen Rohrleitungen und Behälter müssen den Vorschriften entsprechen, gereinigt, spannungsfrei und unbeschädigt sein.

ACHTUNG !

Beim Fördern von toxischen, kristallbildenden oder ätzenden Flüssigkeiten muss das Rohrsystem Vorrichtungen besitzen, damit entleert, gereinigt und, falls erforderlich, mit einem geeigneten Medium gespült werden kann.

ACHTUNG !

Bei Betrieb am 60Hz-Netz unbedingt die erhöhte Hubfrequenz bei der Ausführung der Rohrleitungsgeometrie beachten.

Um Kavitation, Überlastung und Überförderung zu vermeiden, sind folgende Punkte zu beachten:

- große Saughöhen vermeiden
- Rohrleitung so kurz wie möglich halten
- ausreichende Nennweite wählen
- unnötige Drosselstellen vermeiden
- Pulsationsdämpfer einbauen
- Überdrucksicherung einbauen
- Druckhalteventil einbauen, falls notwendig
- bei ausgasenden Medien Zulauf vorsehen

ACHTUNG !

Bei Zulauf sind vom Betreiber geeignete Schutzmaßnahmen (Auffangwanne, Membranbruchelektrode) zu ergreifen, damit im Falle eines Membranbruches ein Leerlaufen des Behälters vermieden wird.

8.1.1 Überdrucksicherung vorsehen

wenn der zulässige Druck im Pumpenkopf überschritten werden kann, z.B. durch das Schließen einer Absperrarmatur oder durch Verstopfen der Leitung:

- Überströmventil einbauen (Abb. 22)
- **sera** - Membranpumpe mit integriertem Überströmventil einsetzen (Abb. 23).

Bei Verwendung eines Überströmventils gilt für die Rückführleitung:

- mit Gefälle in den - unter atmosphärischem Druck stehenden - Vorratsbehälter oder in eine offene Aus-/Ablaufrinne führen.
- oder direkt an die Pumpensaugleitung anschließen, jedoch nur, wenn kein Rückschlagventil in der Saugleitung vorhanden ist (z.B. Fußventil einer Sauglanze) (vgl. Abb. 24 / 25).

ACHTUNG !

Absperrarmaturen dürfen nicht bei laufender Pumpe geschlossen werden!

ACHTUNG !

Eine Überdrucksicherung (z.B. Überströmventil) ist generell vorzusehen, wenn der zulässige Betriebsdruck überschritten werden kann.

ACHTUNG !

Es kommt zu Schäden an der Pumpe, wenn der zulässige Betriebsdruck überschritten wird und die Pumpe keine Überdrucksicherung besitzt.

ACHTUNG !

Bei Schäden an der Pumpe kann das Herausspritzen des Fördermediums eine Folge sein.

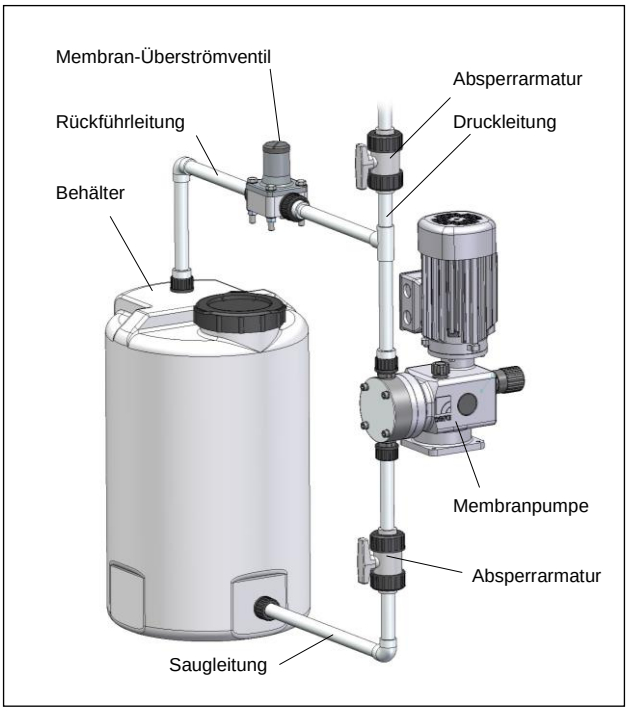


Abb. 22 Installation mit (externem) Überströmventil

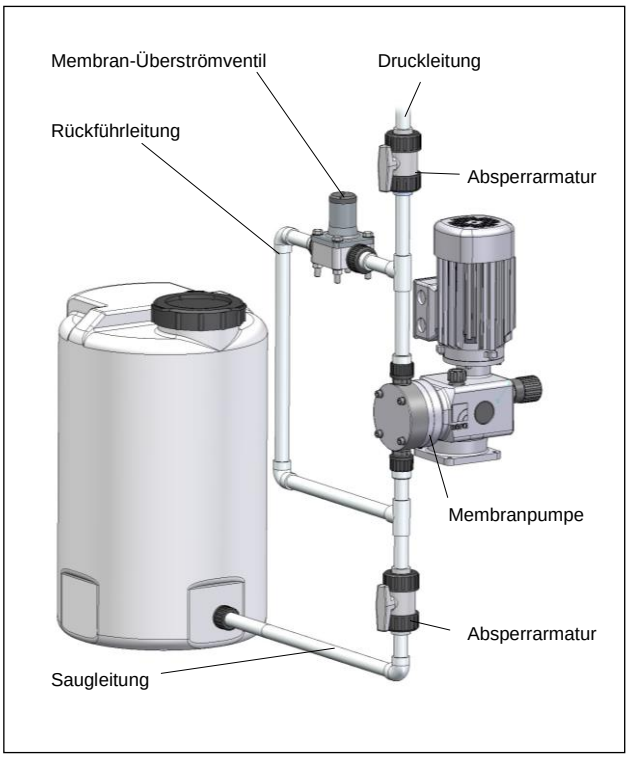


Abb. 24 Installation mit (externem) Überströmventil

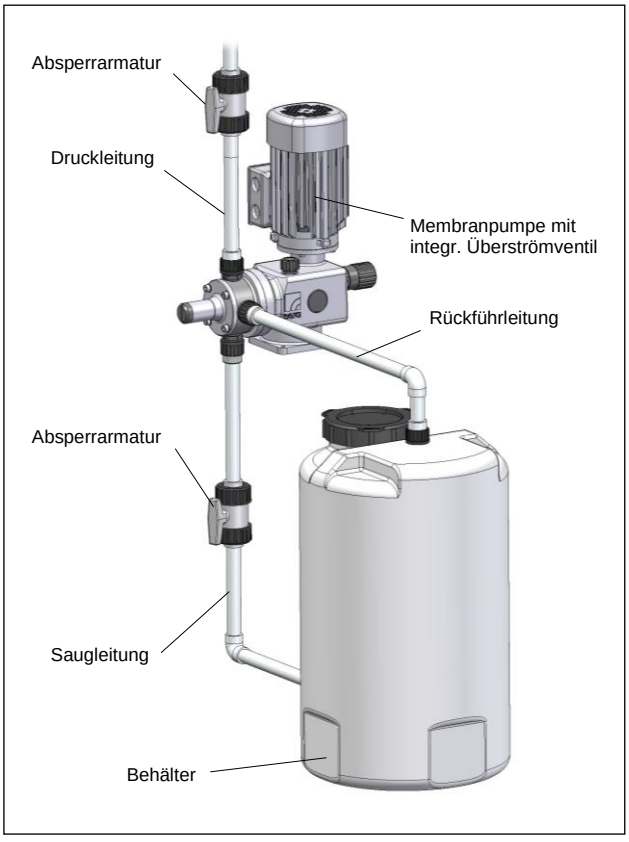


Abb. 23 Installation mit integriertem Überströmventil

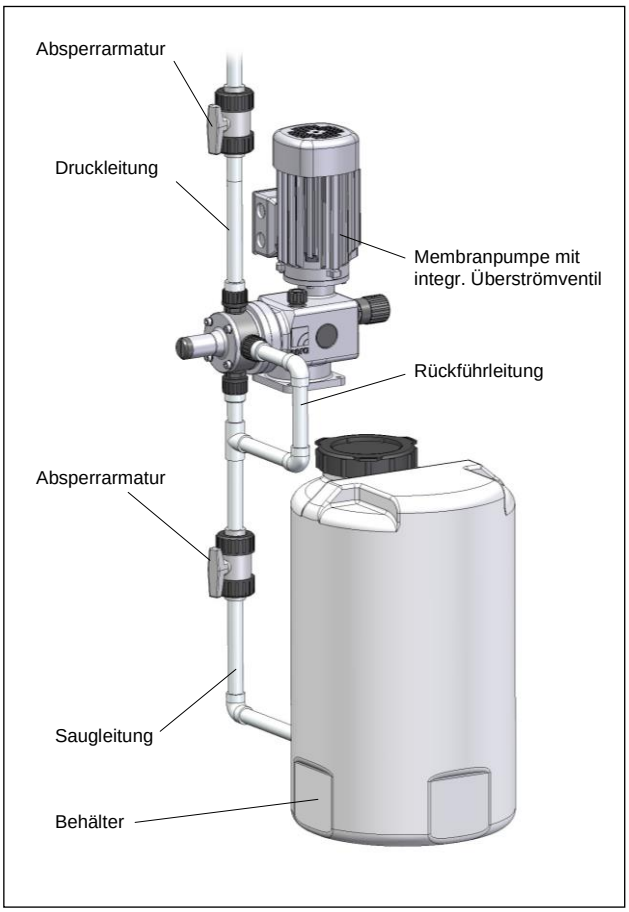


Abb. 25 Installation mit integriertem Überströmventil

8.1.2 Rücklauf des Fördermediums verhindern

wenn die Dosierleitung in eine Hauptleitung führt:

- Impfstelle (Dosierventil) einbauen.

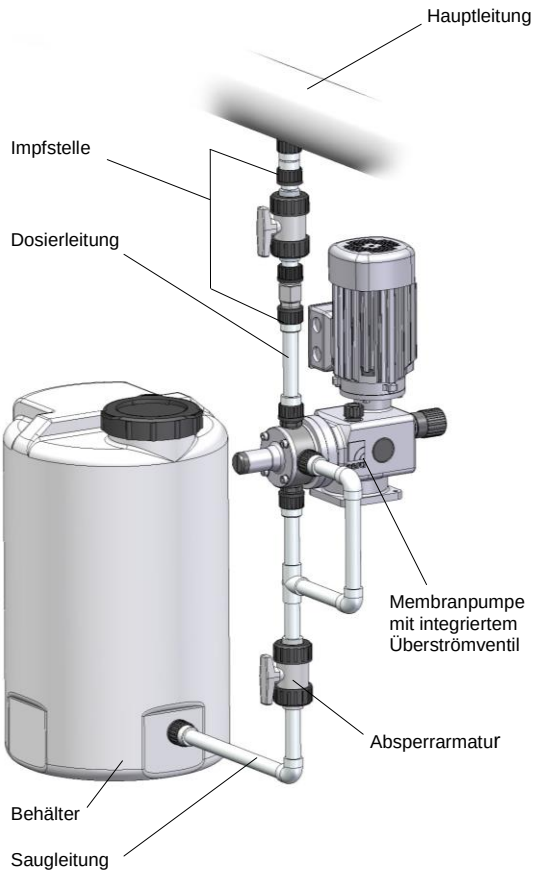


Abb. 26 Installation einer Impfstelle

ACHTUNG !

Es kommt zu einer ungewollten Vermischung in der Dosierleitung, wenn ein evtl. Rücklauf aus der Hauptleitung nicht unterbunden wird.

ACHTUNG !

Chemische Reaktionen beim Rücklauf beachten / vermeiden.

8.1.3 Durchhebern (Durchsaugen) vermeiden

wenn in eine Hauptleitung dosiert wird, in der Unterdruck herrscht:

- Druckhalteventil in die Dosierleitung einbauen.

ACHTUNG !

Bei der Installation ist darauf zu achten, dass eine Überförderung vermieden wird (durch positive Druckdifferenz (≥ 1 bar) zwischen Druck- und Saugseite).

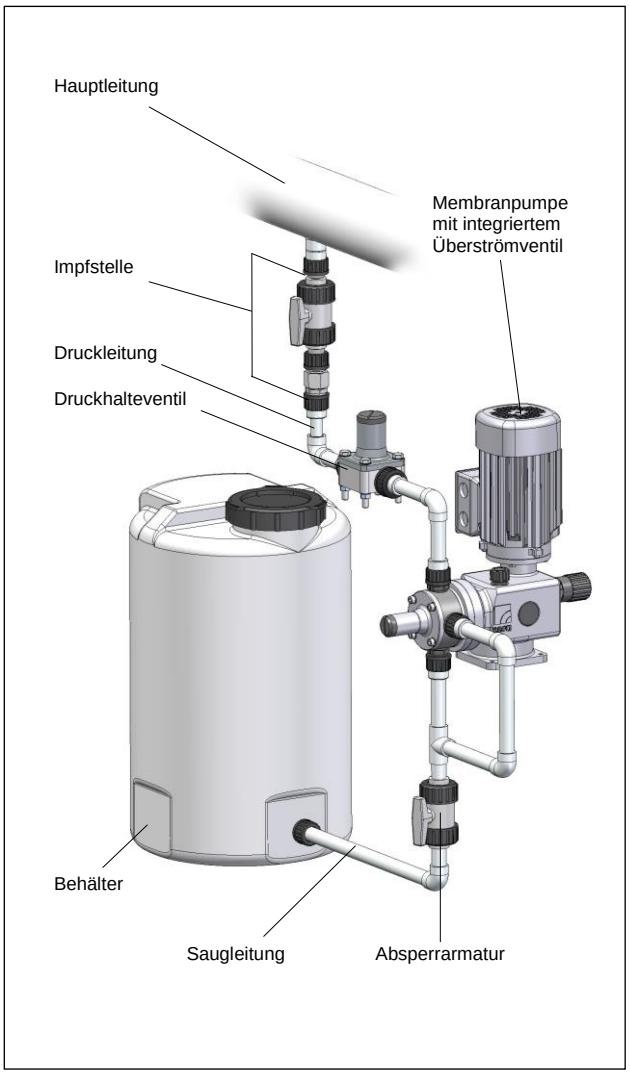


Abb. 27 Installation Druckhalteventil

8.1.4 Luftfreies Ansaugen sicherstellen

falls durch Absinken des Flüssigkeitsspiegels im Saugbehälter Luft angesaugt werden kann und zugleich in eine druckführende Leitung oder gegen ein Druckhalteventil gefördert wird:

- Entlüftungsventil in die Druckleitung einbauen.

ACHTUNG !

Es kann zu einem Ausfall des Förderstromes kommen, wenn Luft in die Saugleitung eintritt!

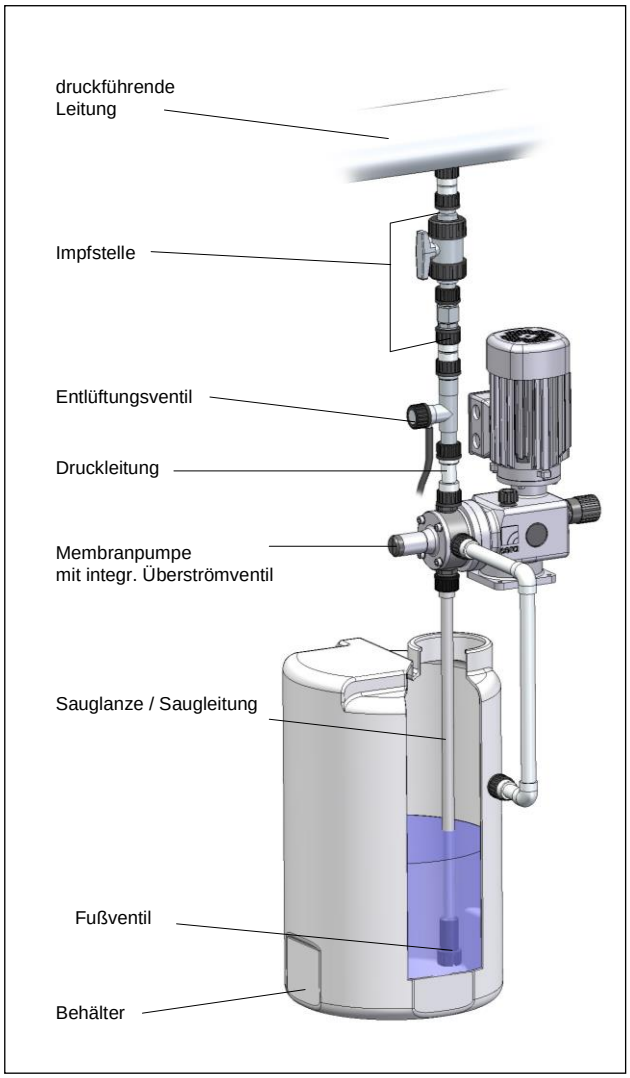


Abb. 28 Installation Entlüftungsventil

8.1.5 Behälterleermeldung installieren

damit rechtzeitig nachgefüllt werden kann, bevor Luft angesaugt wird.

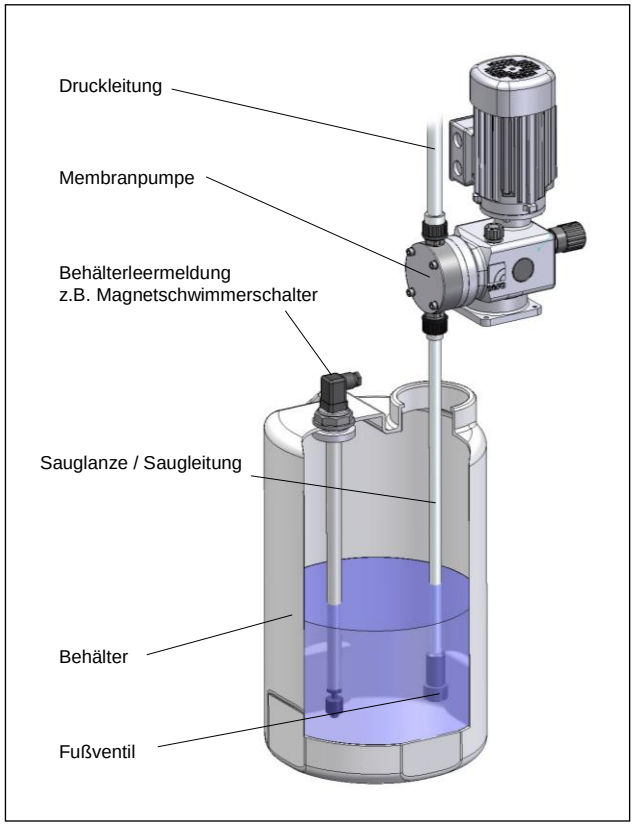


Abb 29 Installation Behälterleermeldung

ACHTUNG !

Es kann zu einem Ausfall des Förderstromes kommen, wenn Luft in die Saugleitung eintritt!

8.1.6 Leerlaufen der Saugleitung vermeiden

- Fußventil am Ende der Saugleitung installieren.

Das Maß ‚**H**' darf rechnerisch nicht größer sein als die vorgegebene max. Saughöhe der Pumpe, geteilt durch die Dichte des Fördermediums bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Massenbeschleunigung und der Viskosität des Mediums.

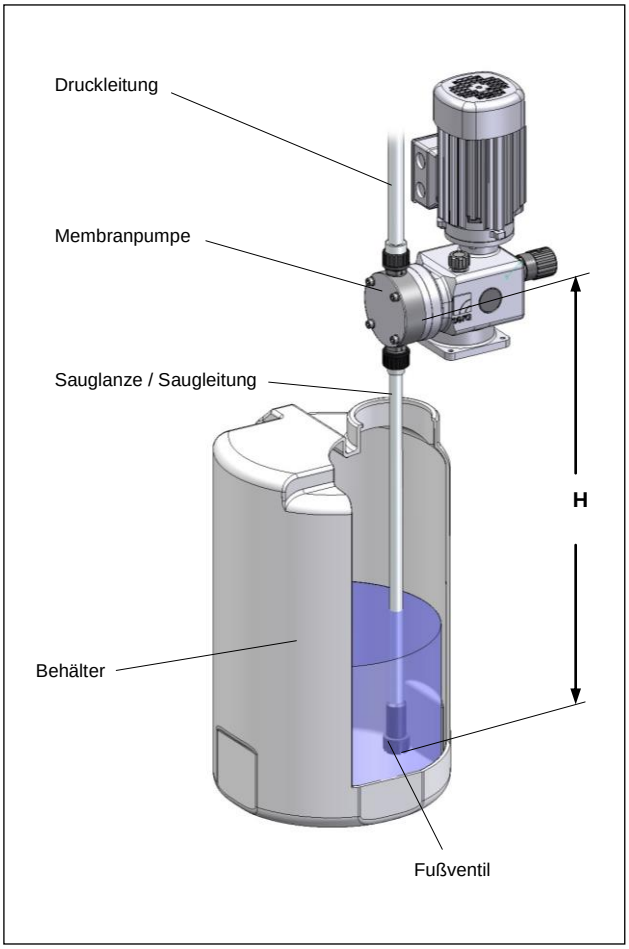


Abb. 30 Leerlaufen der Saugleitung vermeiden

8.1.7 Schmutzfänger

- Saugleitung etwas oberhalb vom Boden des Behälters anschließen und einen Schmutzfänger einbauen (Maschenweite 0,1 – 0,5 mm – je nach Ventilnennweite der Pumpe).

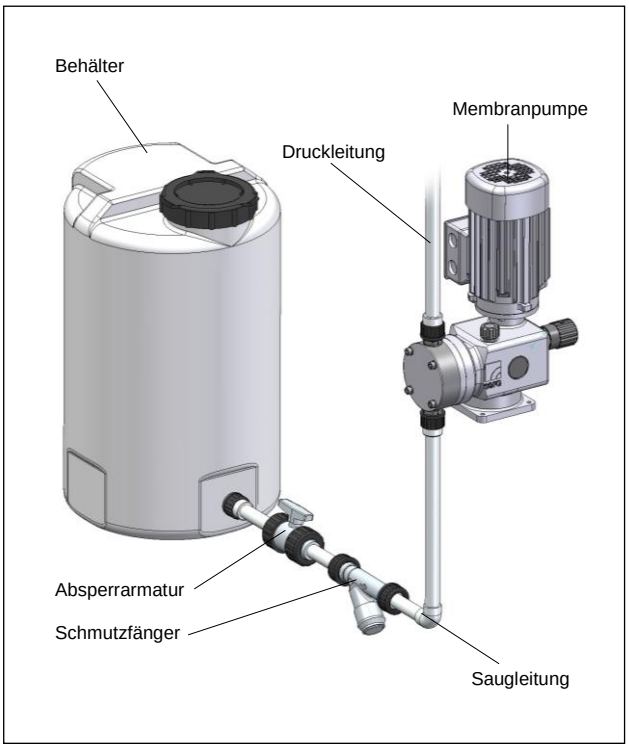


Abb. 31 Installation Schmutzfänger

ACHTUNG !

Es kommt zu Störungen in der Pumpe und im System, wenn Verunreinigungen nicht aufgefangen werden.

8.1.8 Ansaugen über eine Heberleitung

bei hohen Behältern ohne Anschlussmöglichkeit am Behälterboden:

- Hebergefäß installieren.
- Beschleunigungsdrücke auf Grund der evtl. langen Saugleitung beachten.

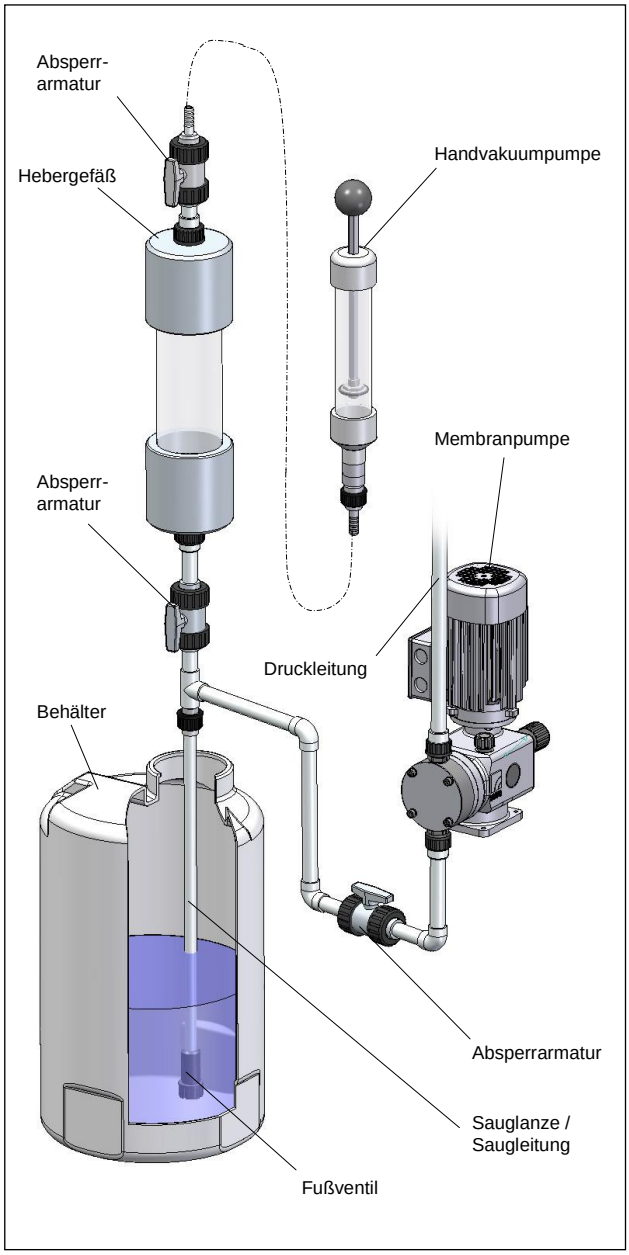


Abb. 32 Installation Hebergefäß (**sera** - Armatur)

8.1.9 Bei leicht ausgasenden Fördermedien

- Pumpe so installieren, dass sie mit Zulauf betrieben werden kann.

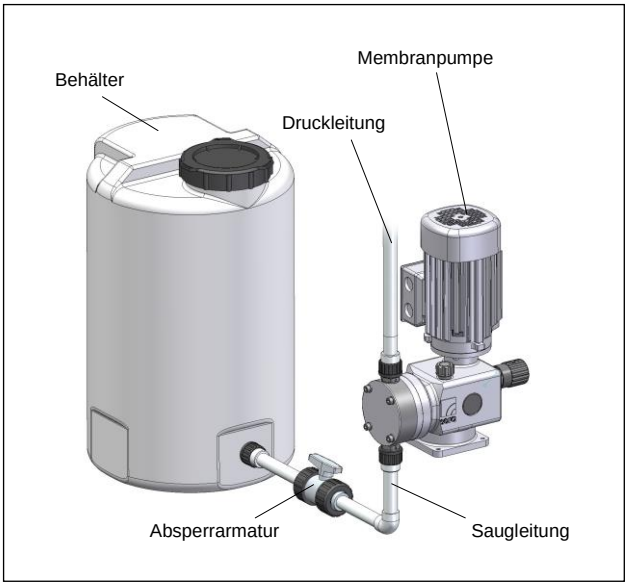


Abb. 33 Installation bei Zulauf

8.1.10 Dosierung von Suspensionen

erfordert Spülen des Pumpenkopfes zur Verhinderung von Ablagerungen, und zwar als:

- intermittierende Spülung

oder

- als Spülung nach Abschalten der Pumpe

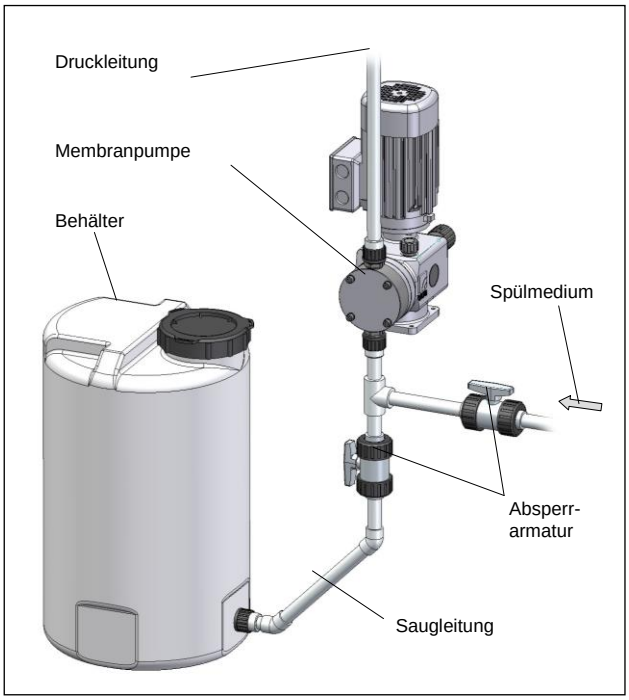


Abb. 34

8.1.11 Dämpfung der Pulsation

durch Einbau von Pulsationsdämpfern, wenn:

Aus verfahrenstechnischen Gründen ein pulsationsarmer Förderstrom erwünscht ist

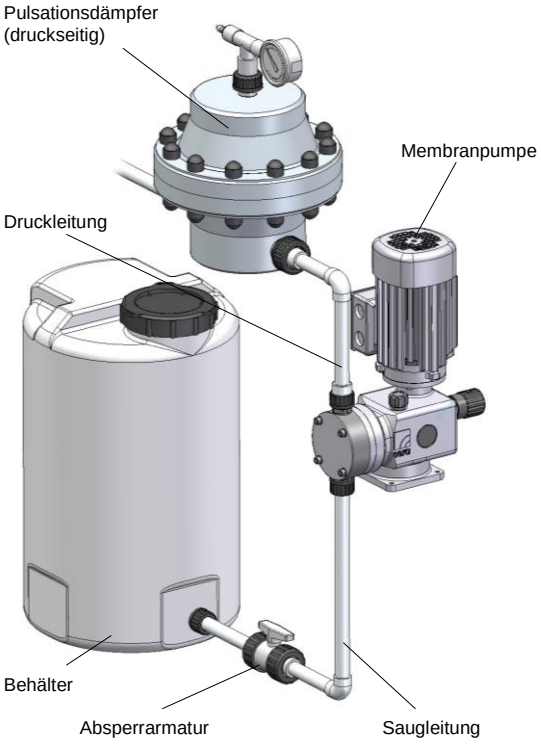


Abb. 35 Installation Pulsationsdämpfer (I)

Beschleunigungsmassekräfte, bedingt durch die Rohrleitungsgeometrie, abgebaut werden müssen.

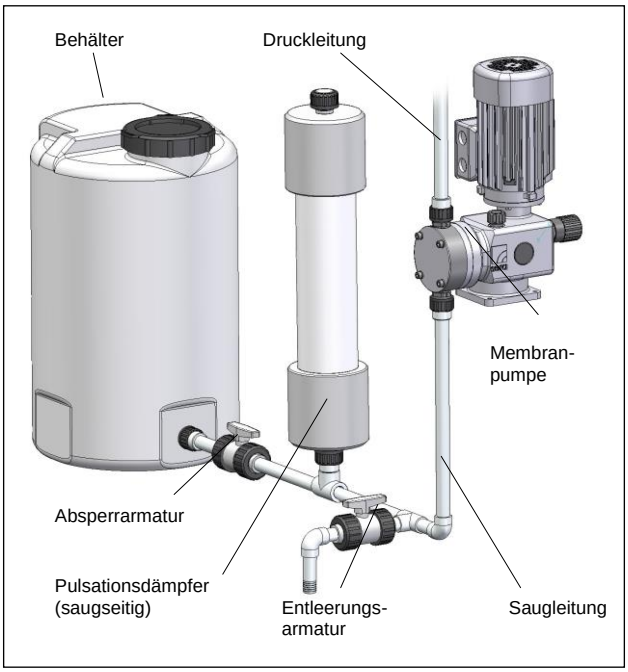


Abb. 36 Installation Pulsationsdämpfer (II)

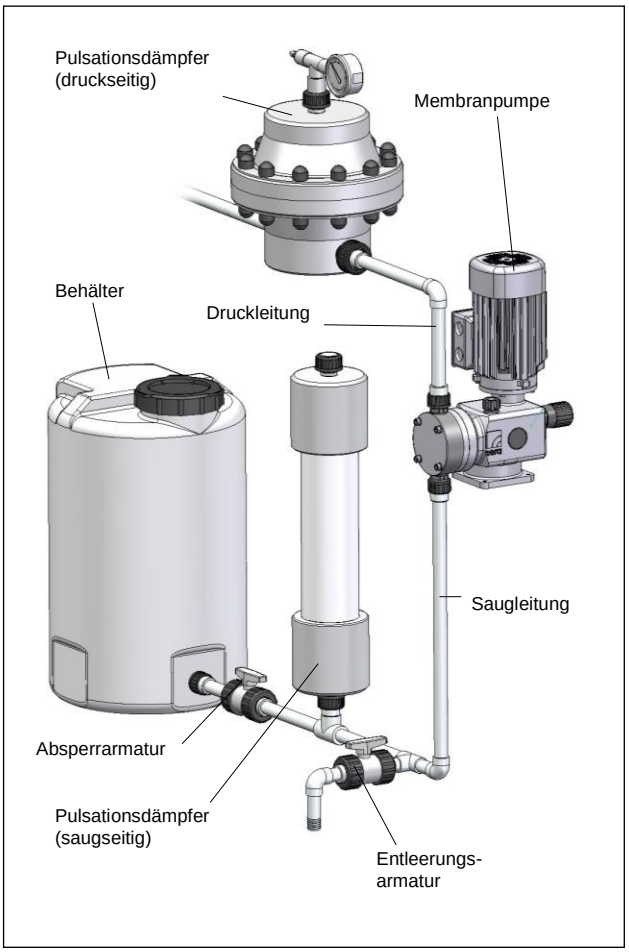


Abb. 37 Installation Pulsationsdämpfer (III)

ACHTUNG !

Bei ungedämpften Beschleunigungsmassekräften kann es zu folgenden Störungen / Schäden kommen:

Förderstromschwankungen
Dosierfehlern
Druckstößen
Ventilschlägen
erhöhtem Verschleiß auf der Saug- und Druckseite der Pumpe;

mechanischen Zerstörungen der Pumpe
Leckagen und schlagenden Ventilen infolge Überschreitung des zulässigen Maximaldrucks auf der Pumpendruckseite.

Einbau von Saug- und/ oder Druck-Pulsationsdämpfer möglichst nahe am Pumpenkopf.

- Bei der Kombination von Pulsationsdämpfer und Druckhalteventil das Druckhalteventil zwischen Pumpe und Pulsationsdämpfer installieren.

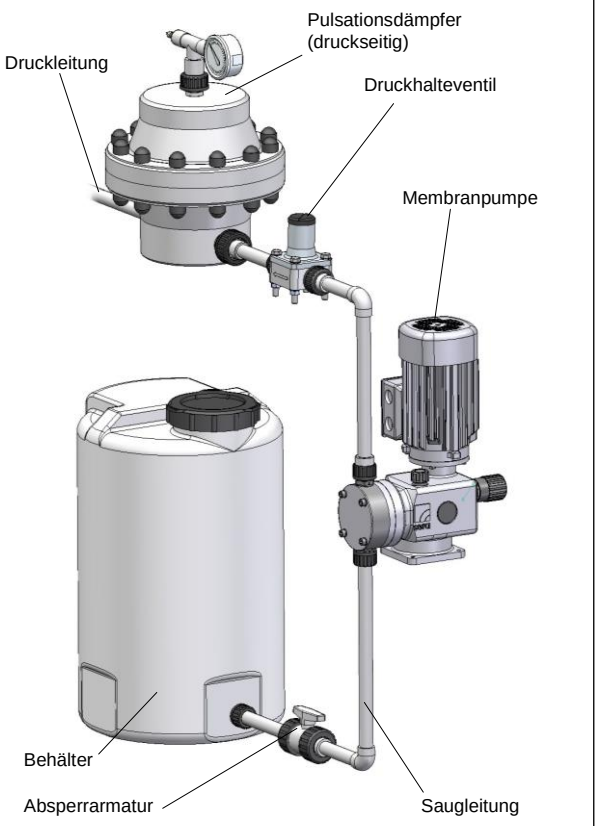


Abb. 38 Installation Pulsationsdämpfer und Druckhalteventil

9 Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen

9.1 Allgemein

ACHTUNG !

Voraussetzung für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen ist eine entsprechende Auslegung der Pumpe.

Das von **sera** gelieferte Erzeugnis entspricht den Anforderungen der Richtlinie 94/9/EG. Damit ist ein sicheres Betreiben in explosionsgefährdeten Bereichen gewährleistet.

ACHTUNG !

Die Definition des Einsatzgebietes und die Überprüfung der Eignung der Pumpe für das Einsatzgebiet ist vom Betreiber vorzunehmen. Er hat die Zone, die Gerätekategorie, Explosionsgruppe und die Temperaturklasse eindeutig zu bestimmen.

9.2 Kennzeichnung

Direkt an der Pumpe ist ein Hinweis bzgl. Zone/Gerätekategorie/Explosionsgruppe/Temperaturklasse gem. RL 94/9/EG angebracht.

- Ex II2G c IIBT4 bzw.
- Ex II2G c IICT4

(evtl. spezielle Angaben in der Auftragsbestätigung sind zu beachten.)

9.3 Installation

9.3.1 Allgemein

Die für die Pumpe vorgesehenen Betriebsbedingungen im explosionsgefährdeten Bereich gemäß RL 94/9/EG sind der Auftragsbestätigung sowie der Produktbeschreibung zu entnehmen. Dort angegebene Grenzwerte dürfen nicht unter- bzw. überschritten werden.
Die Angaben der geltenden Betriebsanleitungen sind entsprechend anzuwenden.

9.3.2 Arbeiten im explosionsgefährdeten Bereich

ACHTUNG !

Für Montage- und Wartungsarbeiten an Maschinen oder Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen ist ausschließlich geeignetes Werkzeug einzusetzen.
Es gilt die RL 99/92/EG.

9.4 Potentialausgleich

Nach der Befestigung des Pumpe ist eine ordnungsgemäße Einbindung in den bauseitigen Potentialausgleich sicher zu stellen.

9.5 Inbetriebnahme

Nach Anschluss der Pumpe muss sofort Flüssigkeit angesaugt werden, d.h. die Pumpe muss unmittelbar nach Installation und Befüllen des zugehörigen Behälters in Betrieb genommen werden.

9.6 Betrieb

9.6.1 Allgemein

Die für die Pumpe vorgesehenen Betriebsbedingungen im explosionsgefährdeten Bereich gemäß RL 94/9/EG sind der Auftragsbestätigung sowie der Produktbeschreibung zu entnehmen. Dort angegebene Grenzwerte dürfen nicht unter- bzw. überschritten werden.

Angaben zur Zone, Gerätekategorie, Explosionsgruppe und Temperaturklasse sind der Konformitätserklärung zu entnehmen.

9.6.2 Ausgasen des Fördermediums

Ein Trockenlauf der Pumpe ist auszuschließen. Der Füllstand des Behälters ist im Verfahren zu überwachen. Bei Unterschreiten der minimalen Füllstandshöhe ist das Ausschalten der Pumpe sicherzustellen (Verschleppen der explosionsgefährdenden Atmosphäre).

Dampfblasen des Fördermediums sind ungefährlich, da kein explosionsgefährdendes Potential entsteht.

ACHTUNG !

Die Entstehung eines explosionsfähigen Gasgemisches ist auszuschließen.

9.6.3 Temperaturangaben

zulässige Umgebungstemperatur

0°C ≤ Ta ≤ +40°C

9.7 Wartung

Generell gelten die Wartungshinweise wie unter Kap. 10 beschrieben.

Ausnahme:

ACHTUNG !

Der Ölstand im Hubgetriebe der Pumpe ist 1x wöchentlich zu kontrollieren!

10 Wartung

ACHTUNG !

Bei allen Arbeiten ist darauf zu achten, dass die notwendigen Verschleiß- / Ersatzteile und Betriebsmittel vorliegen, bevor die Wartungsarbeiten begonnen werden.
Bauteile so absetzen / ablegen, dass keine Beschädigungen auftreten.

ACHTUNG !

Sämtliche Verschleißteile müssen in regelmäßigen Abständen auf einwandfreien Zustand überprüft und ggf. ausgetauscht werden.

Folgende Prüfungen sollten in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden:

- fester Sitz der Verrohrung
- fester Sitz von Druck- und Saugventil
- Unversehrtheit der elektrischen Anschlüsse
- fester Sitz der Pumpenkörper-Befestigungsschrauben (mind. ¼ - jährlich prüfen)
  Anzugsdrehmomente der Befestigungsschrauben siehe Kap. 8.1 „Installation“

Reparaturen am Hubgetriebe nur von **sera** vornehmen lassen.

10.1 Verschleißteile

Die Verschleißteile müssen je nach Einsatz und Einsatzdauer regelmäßig erneuert werden, um einen sicheres Funktionieren der Membranpumpe zu gewährleisten.

Wir empfehlen den Austausch von Antriebs- und Zwischenmembranen nach 3000 Betriebsstunden bzw. mindestens 1x jährlich.

Sollte aufgrund schwieriger Betriebsverhältnisse ein vorzeitiger Membranbruch auftreten, muss die Membranpumpe abgeschaltet und die Membranen (gem. Kap. 10.4) gewechselt werden.

Die Membranpumpe kann optional mit einer Membranbruchsignalisierung MBE-... ausgestattet werden (siehe Kap.7.2.8).

Als Verschleißteile der Membranpumpe gelten:

- Antriebsmembrane
- Zwischenmembrane (nur bei Doppelmembranpumpe)
- Membrane des integrierten Überströmventils (soweit vorhanden)
- Saugventil
- Druckventil

10.2 Ersatzteile

Als Ersatzteile der Membranpumpe gelten:

- Pumpenkörper
- Membranring (nur bei Doppelmembran-Ausführung)

10.3 Ersatz- und Verschleißteilsets

10.3.1 Membranpumpe...410.2-200 (e) ...1450 (e)

…410.2 – 200 (e)
…410.2 – 280 (e)
…410.2 – 450 (e)
…410.2 – 570 (e)
…410.2 – 700 (e)
…410.2 – 900 (e)
…410.2 – 1100 (e)
…410.2 – 1450 (e)

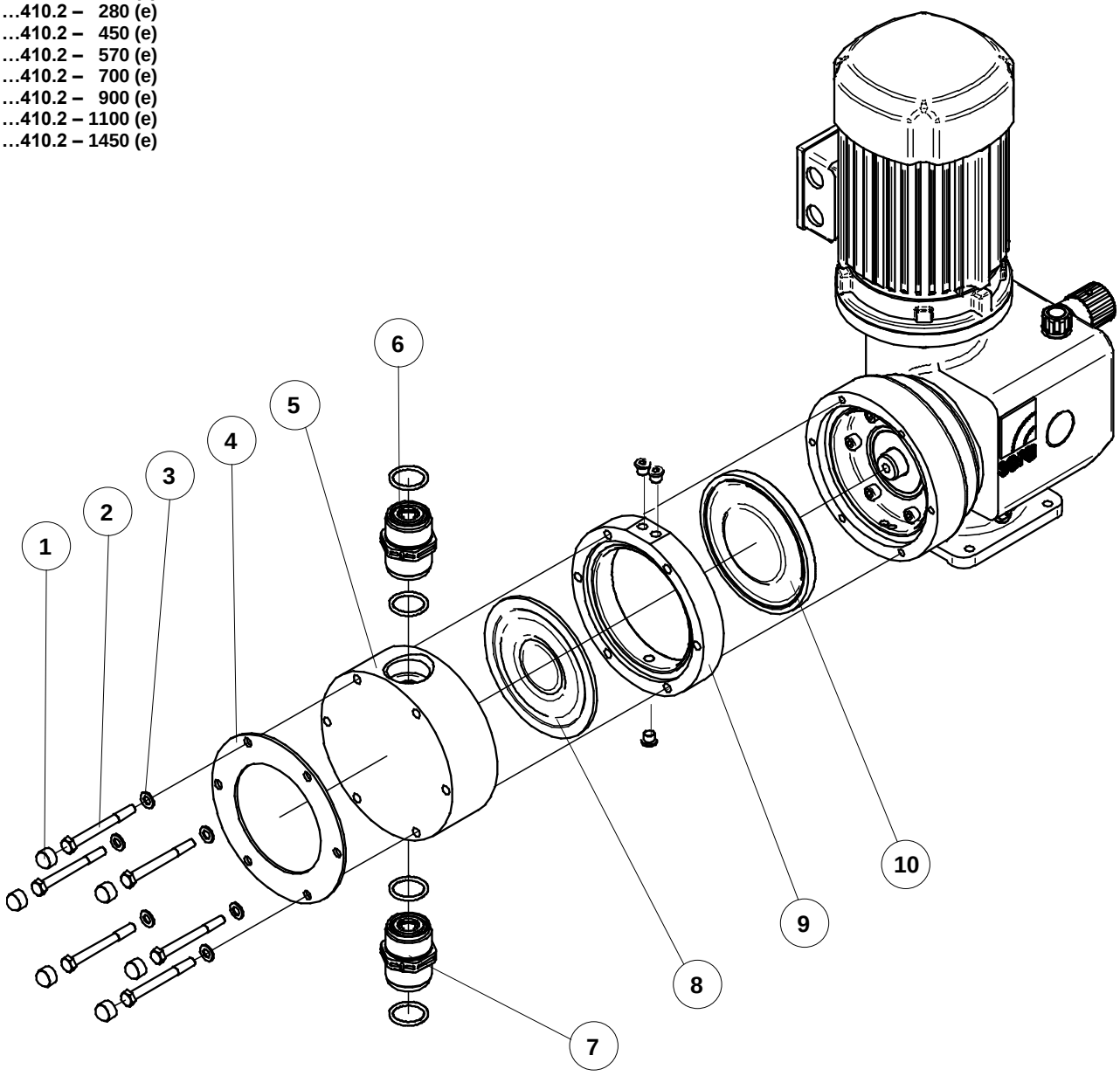


Abb. 39 Ersatz- u. Verschleißteile (...410.2-200 (e) ...-1450 (e))

Übersicht der Ersatz- und Verschleißteilsets

Membranpumpe ...410.2-200 (e) ...- 1450 (e)

Saugventil (Set)	
Pos.	*Bezeichnung*
7	Saugventil (inkl. O-Ringe)

Druckventil (Set)	
Pos.	*Bezeichnung*
6	Druckventil (inkl. O-Ringe)

Membran-Set (Einfachmembran-Ausführung)	
Pos.	*Bezeichnung*
10	Antriebsmembrane

Membran-Set (Doppelmembran-Ausführung)	
Pos.	*Bezeichnung*
8	Zwischenmembrane
10	Antriebsmembrane
	Pufferflüssigkeit

Membranring-Set (nur bei Doppelmembran-Ausführung)	
Pos.	*Bezeichnung*
9	Membranring, komplett

Pumpenkörper-Set (Kunststoff)	
Pos.	*Bezeichnung*
1	Schutzkappe(n)
2	Sechskantschraube(n)
3	Scheibe(n)
4	Vorlegeplatte
5	Pumpenkörper

Pumpenkörper-Set (Edelstahl)	
Pos.	*Bezeichnung*
1	Schutzkappe(n)
2	Sechskantschraube(n)
3	Scheibe(n)
5	Pumpenkörper

10.3.2 Membranpumpe mit integriertem Überströmventil ...410.2-200 (e) ...570 (e)

...410.2 – 200 (e)
...410.2 – 280 (e)
...410.2 – 450 (e)
...410.2 – 570 (e)

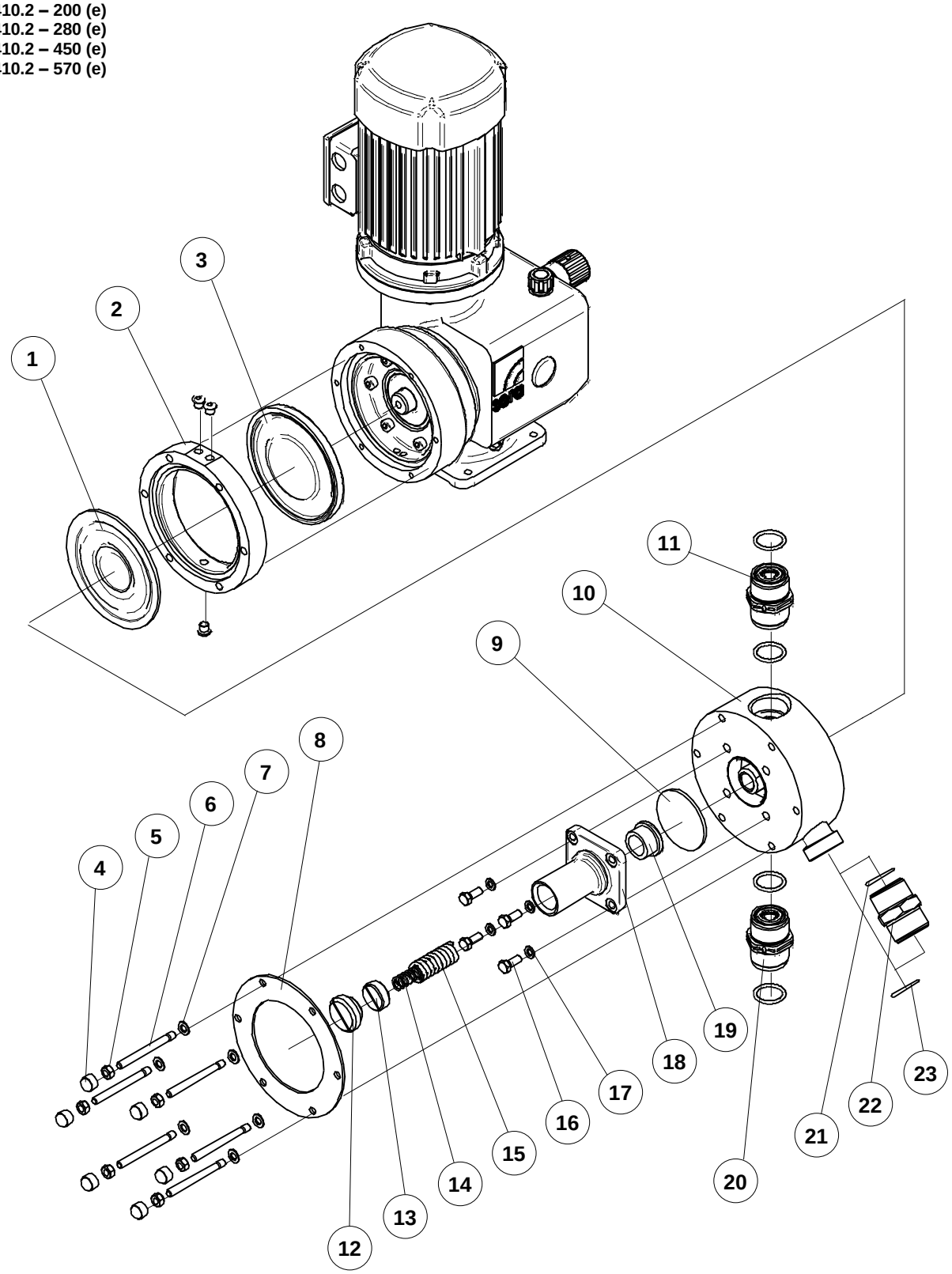


Abb. 40 Ersatz- u. Verschleißteile (...410.2-200 (e) ...570 (e) mit integriertem Überströmventil)

Übersicht der Ersatz- und Verschleißteilsets

Membranpumpe mit integriertem Überströmventil ...410.2-200 (e) ...570 (e)

Saugventil (Set)	
Pos.	*Bezeichnung*
20	Saugventil (inkl. O-Ringe)

Druckventil (Set)	
Pos.	*Bezeichnung*
11	Druckventil (inkl. O-Ringe)

Membran-Set (Einfachmembran-Ausführung)	
Pos.	*Bezeichnung*
3	Antriebsmembrane
9	Membrane (Überströmventil)

Membran-Set (Doppelmembran-Ausführung)	
Pos.	*Bezeichnung*
1	Zwischenmembrane
3	Antriebsmembrane
9	Membrane (Überströmventil)
	Pufferflüssigkeit

Membranring-Set (nur bei Doppelmembran-Ausführung)	
Pos.	*Bezeichnung*
2	Membranring, komplett

Überströmventil-Set	
Pos.	*Bezeichnung*
12	Deckel
13	Stellschraube
14	Druckfeder
15	Druckfeder
16	Sechskantschraube(n)
17	Scheibe(n)
18	Haube
19	Druckteller

Pumpenkörper-Set (Kunststoff)	
Pos.	*Bezeichnung*
4	Schutzkappe(n)
5	Sechskantmutter(n)
6	Stiftschraube(n)
7	Scheibe(n)
8	Vorlegeplatte
10	Pumpenkörper
23	O-Ring

Pumpenkörper-Set (Edelstahl)	
Pos.	*Bezeichnung*
4	Schutzkappe(n)
5	Sechskantmutter(n)
6	Stiftschraube(n)
7	Scheibe(n)
10	Pumpenkörper
21	O-Ring
22	Stutzen
23	O-Ring

10.4 Membranwechsel

10.4.1 Allgemein

Für eine fehlerfreie Funktion der Membranpumpe und zur Einhaltung der geforderten Sicherheits- und Schutzeigenschaften – insbesondere in explosionsgefährdeten Bereichen – ist das regelmäßige Prüfen und Austauschen der Membranen unumgänglich.

ACHTUNG !

Vor dem Membranwechsel ist die Pumpe zu entleeren, ggf. mit geeigneter Flüssigkeit zu spülen um den Kontakt mit aggressiven u./od. giftigen Medien zu vermeiden!

ACHTUNG !

Der Membranwechsel ist nur am drucklosen System vorzunehmen!

- Antriebsmotor der Membranpumpe während der Wartung oder Reparatur ausschalten und gegen unbeabsichtigtes oder unbefugtes Wiedereinschalten sichern!
- Schutzmaßnahmen ergreifen: Schutzanzug, Atemschutz, Schutzbrille benutzen. In unmittelbarer Nähe der Pumpe ein Gefäß mit geeigneter Flüssigkeit zum Abwaschen von Spritzern des Fördermediums bereitstellen.
- Membranpumpe mit geeignetem Spülmittel so spülen, dass kein Fördermedium im Pumpenkörper verbleibt. Andernfalls tritt bei der Demontage Fördermedium aus. Die ausgespülte Flüssigkeit berührungssicher auffangen und umweltfreundlich entsorgen! Diese Maßnahme muss auch vor einem evtl. Versand zu Reparaturzwecken der Membranpumpe erfolgen.

10.4.2 Einfachmembranpumpe

- Hublängenverstellung auf 0% Hublänge einstellen (vorderster Punkt)
- Befestigungsschrauben od. -muttern am Pumpenkörper lösen
- Pumpenkörper und Vorlegeplatte (sofern vorhanden) nach vorne abnehmen
- Antriebsmembrane aus der Schubstange herausdrehen

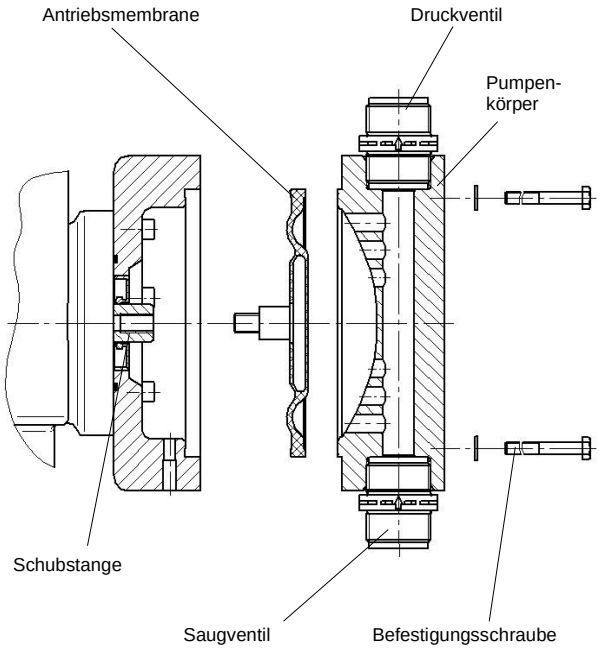


Abb. 41

Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge vornehmen

- zuvor die Hublänge auf 50% einstellen. Membrane zur Anlage an den Grundring bringen – Membrane muss sich in mittlerer Stellung befinden (vgl. Abb. 42).
- Bei Ausführung ohne Hublängenverstellung (M-Ausführung) ist die Membrane durch Drehen am Lüfterflügel des Antriebsmotors in eine mittlere Stellung zu bringen.
- bei der Montage des Pumpenkörpers beachten: Saugventil unten, Druckventil oben

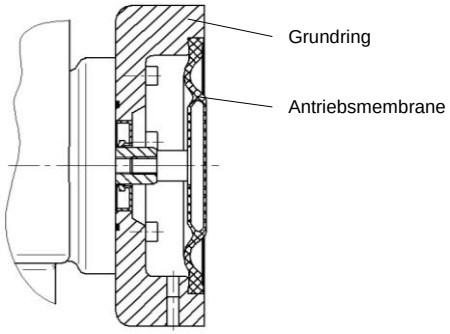


Abb. 42

Die Membranpumpe ist nach Anschluss der Saug- und Druckleitung sowie dem elektrischen Anschluss wieder betriebsbereit.

10.4.3 Doppelmembranpumpe

- Pufferflüssigkeit ablassen (durch Öffnen der Verschlussschraube)
- Befestigungsschrauben vom Pumpenkörper lösen und Zwischenmembrane herausnehmen
- für den Austausch der Antriebsmembrane zusätzlich den Membranring nach vorn abnehmen.

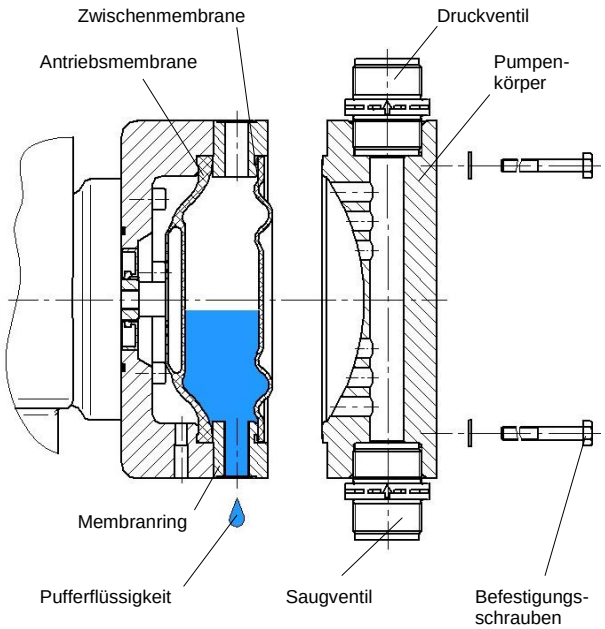


Abb. 43

Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge vornehmen

- Einbau der Antriebsmembrane (siehe Kapitel 10.4.2)
- Zwischenmembrane in Membranring einlegen (bei PTFE-kaschierten Zwischenmembrane muss die PTFE-beschichtete Seite zum Pumpenkörper gerichtet sein).
- bei der Montage des Pumpenkörpers beachten: Saugventil unten, Druckventil oben !
- Anzugsdrehmomente beachten (siehe Kapitel 8.1)
- Hublänge auf 100% einstellen. Bei Ausführung ohne Hublängenverstellung (M-Ausführung) ist die Membrane durch Drehen am Lüfterflügel des Antriebsmotors in die hintere Stellung zu bringen (siehe Abb. 44).
- Pufferflüssigkeit in den Membranring einfüllen (Art und Menge sind dem Typenschild zu entnehmen).

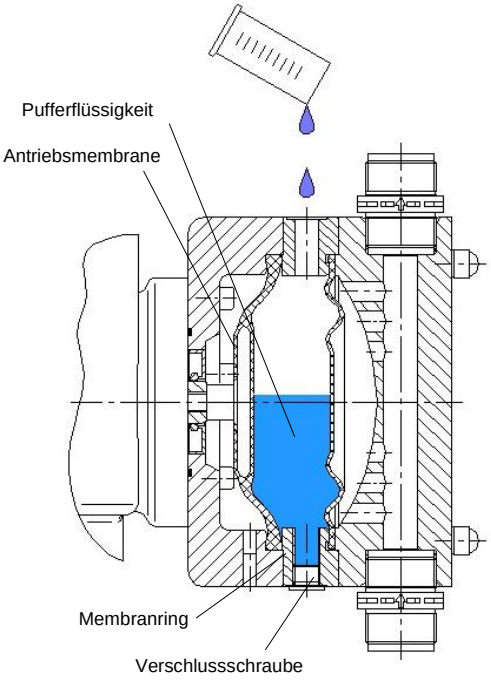


Abb. 44

- Pufferflüssigkeitsraum entlüften:
  Nach dem Einfüllen ca. 2 min warten, bis die in der Pufferflüssigkeit gelöste Luft ausgegast ist.

- Antriebsmembrane durch Drehen am Lüfterrad des Antriebsmotors (oder der Hublängenverstellung, Drehrichtung im Uhrzeigersinn) so weit nach vorne fahren, bis die Pufferflüssigkeit mit der Oberkante der Einfüllbohrung(en) bündig steht.
- Verschlussschraube(n) wieder einschrauben (vgl. Abb. 45)
- Hublänge wieder auf den ursprünglichen Wert einstellen.

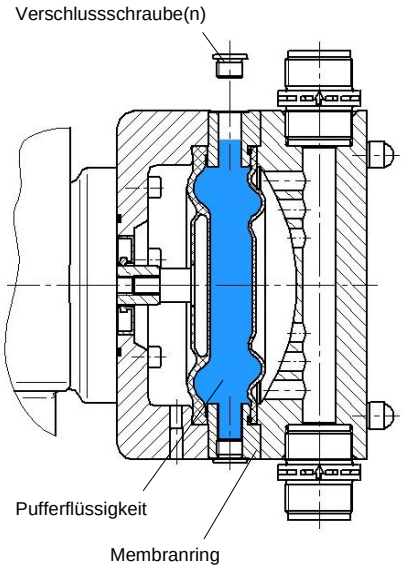


Abb. 45

Die Membranpumpe ist nach Anschluss der Saug- und Druckleitung sowie dem elektrischen Anschluss wieder betriebsbereit.

10.5 Membranwechsel Überströmventil

Im Folgenden wird der Membranwechsel des Überströmventils beschrieben (nur bei Dosierpumpen mit integriertem Überströmventil).

HINWEIS:
Es empfiehlt sich immer alle Membranen komplett zu erneuern (siehe dazu auch Kapitel 10.4).

ACHTUNG !

Vor dem Membranwechsel ist die Pumpe zu entleeren, ggf. mit geeigneter Flüssigkeit zu spülen um den Kontakt mit aggressiven u./od. giftigen Medien zu vermeiden!

ACHTUNG !

Der Membranwechsel ist nur am <u>drucklosen</u> System vorzunehmen!

- Deckel des Überströmventils lösen und herausschrauben.

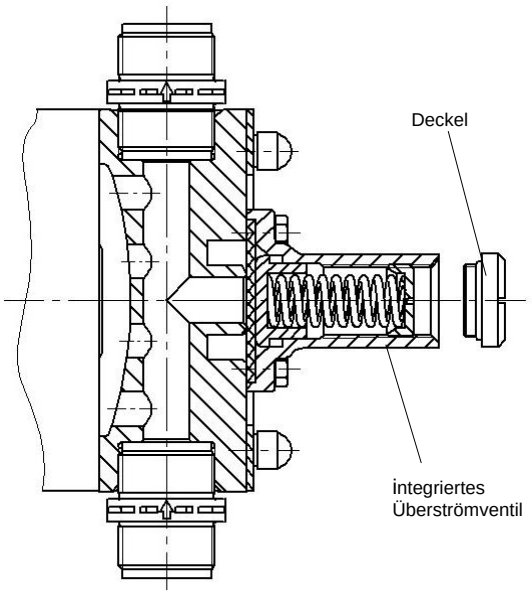


Abb. 46

ACHTUNG !

Vor dem Herausschrauben der Stellschraube ist das Maß T (Abstand zw. Oberkante der Haube und der Stellschraube) zu ermitteln und zu notieren.
So wird sichergestellt, dass das Überströmventil beim späteren Zusammenbau auf den gleichen Öffnungsdruck wie vor dem Membranwechsel eingestellt werden kann.

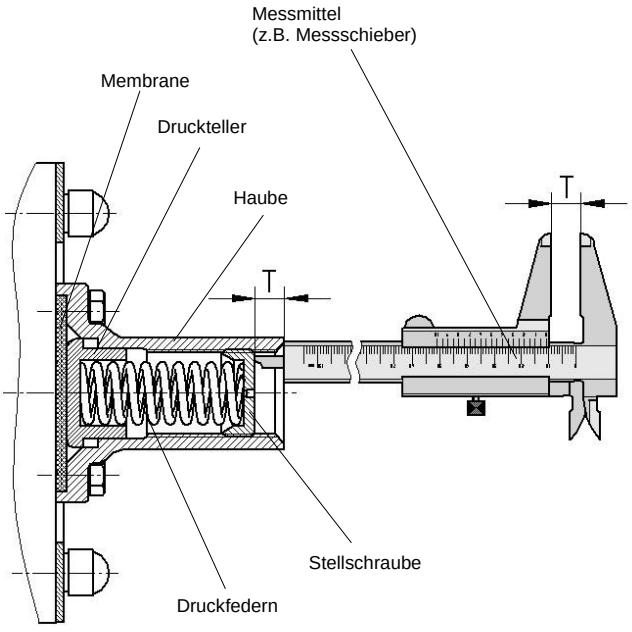


Abb. 47 Einbautiefe der Stellschraube

- Stellschraube herausschrauben
- Druckfedern entnehmen

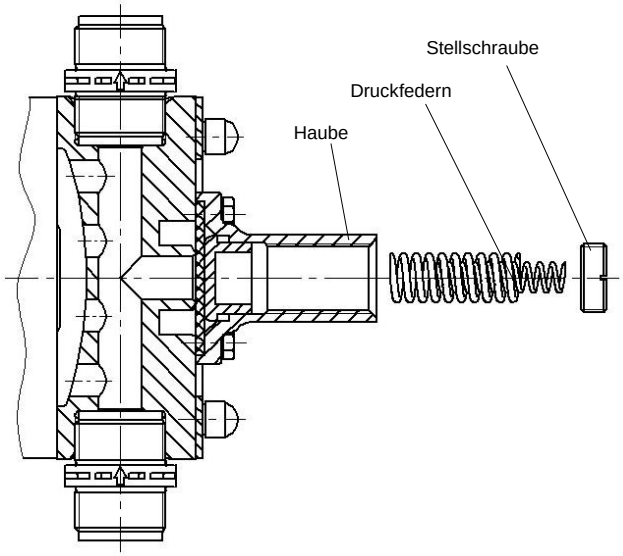


Abb. 48

- Befestigungsschrauben lösen und herausschrauben
- Haube nach vorne abnehmen
- Druckteller und Membrane entnehmen

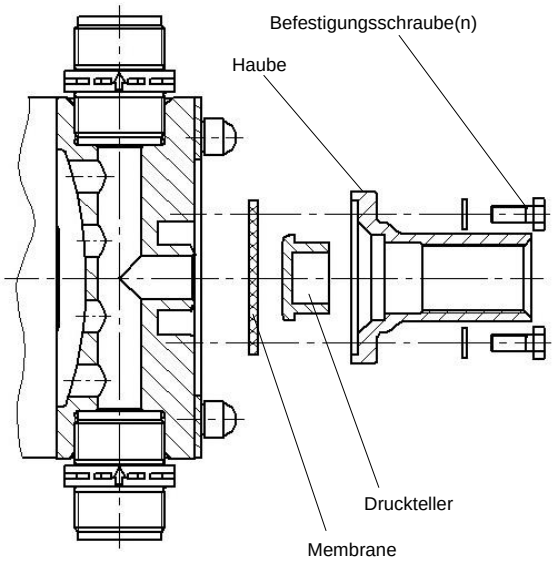


Abb. 49

- Überströmventil auf Beschädigungen und Verschmutzungen untersuchen
- Neue Membranen einsetzen. Bei PTFE-kaschierten Membrane muss die PTFE-beschichtete Seite zum Pumpenkörper gerichtet sein
- Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge

ACHTUNG !

Es empfiehlt sich die einzelnen Bauteile vor dem Zusammenbau gründlich zu reinigen!

ACHTUNG !

Beim Einschrauben der Stellmutter ist das zuvor ermittelte Maß „T“ (vgl. Abb. 47) von hoher Bedeutung.

Den ursprünglichen Öffnungsdruck des Überströmventils erreicht man nur, wenn die Stellschraube, exakt dem Maß „T“ entsprechend, tief eingeschraubt wird!

ACHTUNG !

Die Stellschraube darf nicht tiefer als die ursprüngliche Tiefe eingeschraubt werden. Bei Veränderungen des Einstelldruckes zu höheren Werten ist Rücksprache mit sera zu halten!

ACHTUNG !

Die Stellschraube darf niemals so weit eingeschraubt werden, dass die Druckfeder auf Blocklänge zusammengedrückt wird!

10.6 Ölwechsel

- Ölstand regelmäßig kontrollieren (Ölauge)

Einmal jährlich ist ein Ölwechsel vorzunehmen.
Dabei ist wie folgt vorzugehen:

- Entlüftungsschraube (vgl. Abb. 05) herausdrehen.
- Geeigneten Behälter bereithalten. Verschlussschraube öffnen und Getriebeöl ablassen.
- Anschließend Bohrung mit Verschlussschraube (auf Dichtring achten !) wieder verschließen.
- Öl in Gewindebohrung der Entlüftungsschraube einfüllen.
- Art und Menge des Getriebeöls siehe Kap. 11.1
- Entlüftungsschraube wieder eindrehen.

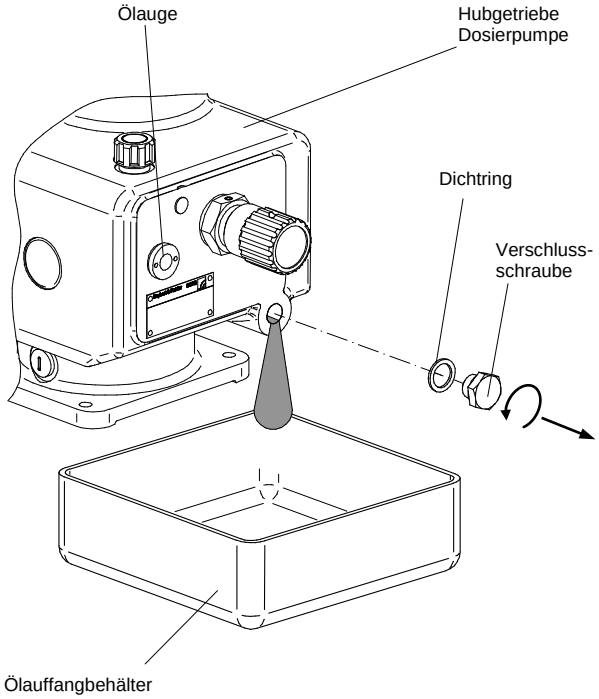


Abb. 50 . (Ölwechsel)

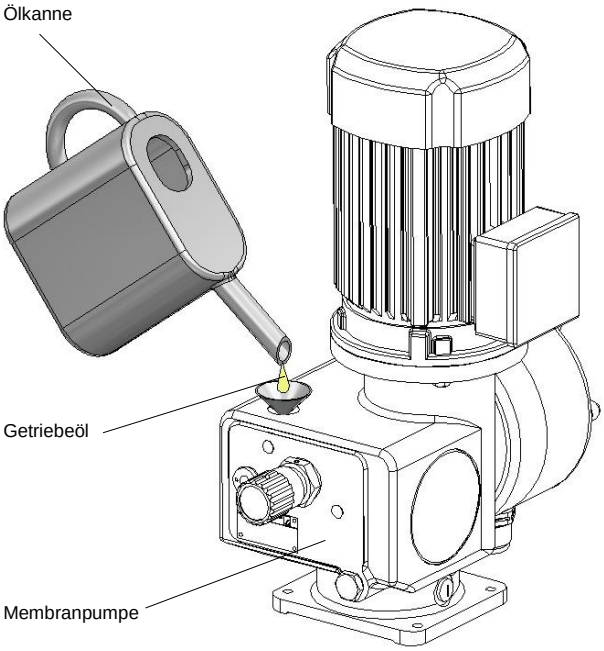


Abb. 51. (Befüllung Getriebeöl)

11 Schmiermittel

11.1 Schmiermittel im Hubgetriebe

Pumpentyp	Schmiermittel	Menge
…410.2-200 (e)	Getriebeöl ARAL DEGOL BG220	1,25 Liter
…410.2-280 (e)		
…410.2-450 (e)		
…410.2-570 (e)		
…410.2-700 (e)		
…410.2-900 (e)		
…410.2-1100 (e)		
…410.2-1450 (e)		

Tab. 08 Schmiermittel im Hubgetriebe

11.2 Pufferflüssigkeit

Pumpentyp	Pufferflüssigkeit	Menge
…410.2-200	Glyzerin [1)] DAB 87	240 cm^3
…410.2-280		240 cm^3
…410.2-450		270 cm^3
…410.2-570		270 cm^3
…410.2-700		525 cm^3
…410.2-900		525 cm^3
…410.2-1100		525 cm^3
…410.2-1450		525 cm^3

Tab. 09 Pufferflüssigkeit

[1)] wenn keine andere Angabe in der Produktbeschreibung aufgeführt ist.

12 Fehleranalyse und Behebung

sera - Produkte sind ausgereifte, technische Erzeugnisse, die erst nach umfassender Prüfung unser Werk verlassen. Sollten dennoch Störungen auftreten, lassen sie sich schnell erkennen und mit den Hinweisen in Tab. 10 beheben.

Fehleranalyse und -Behebung

Art der Störung													Mögliche Ursache	Behebung der Störung
Membranpumpe saugt nicht an	Membranpumpe fördert nicht	Förderstrom wird nicht erreicht	Förderhöhe wird nicht erreicht	Förderstrom ist schwankend	Förderstrom größer als zulässig	Antriebsmotor läuft nicht an	Rohrleitung schwingt sehr stark	Geräuschentwicklung zu hoch	Lebensdauer der Membrane zu gering	Antrieb ist überlastet	Schäden in Hubgetriebe / Antrieb	Leckagen am Pumpenkopf		
●	●	●											Saughöhe zu groß	Saughöhe oder Saugwiderstände verringern
●	●	●		●									Saugleitung undicht	Dichtungen prüfen, Rohrverbindungen nachziehen
●	●					●						●	Geschlossene Absperrventile in der Rohrleitung	Absperrventile öffnen bzw. Öffnungszustand prüfen – Pumpe auf evtl. Schäden prüfen
●	●	●											Kein Fördermedium im Vorratstank	Vorratstank befüllen
●	●	●	●	●									Pumpenventile undicht	Ventile ausbauen und reinigen
●	●		●	●									Pumpenventile (Kugelsitze) beschädigt	Ventile ausbauen, reinigen und Funktion prüfen – ggf. neue Ventile montieren
●	●												Pumpenventile falsch eingebaut oder Ventilkugeln fehlen	Einbausituation und Vollständigkeit prüfen – ggf. fehlende Teile ersetzen oder richtig einbauen
●	●												Filter in der Saugleitung verstopft	Filter reinigen
						●				●			Elektrische Daten des Antriebsmotors stimmen nicht mit dem Netz überein	Bestelldaten prüfen. Elektroinstallation prüfen. Motor auf vorhandene Netzverhältnisse abstimmen
		●	●	●		●	●	●	●	●		●	Gegendruck zu hoch	Druck mit Manometer möglichst direkt oberhalb Druckventil messen und mit dem zul. Gegendruck vergleichen.
●	●	●	●	●									Fremdkörper in den Pumpenventilen	Ventile ausbauen und reinigen
				●	●								Druck auf der Saugseite größer als am Ende der Druckleitung	Geodätische Verhältnisse prüfen, evtl. Schwimmerventil od. Druckhalteventil einbauen
		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Beschleunigungshöhe auf Grund der Rohrleitungsgeometrie zu hoch	Beschleunigungshöhe druck- bzw. saugseitig mit Manometer prüfen und mit Auslegungsdaten vergleichen – ggf. Pulsationsdämpfer in das System integrieren
									●			●	Mediumberührte Werkstoffe nicht für das Fördermedium geeignet	Prüfen, ob das Fördermedium mit den Angaben der Auslegung übereinstimmt, evtl. andere Werkstoffe wählen
●		●	●	●									Viskosität des Fördermediums zu hoch	Viskosität des Fördermediums prüfen und mit den Auslegungsdaten vergleichen – ggf. Konzentration herabsetzen bzw. Temperatur erhöhen.
	●	●		●									Fördermedium gast in der Saugleitung aus	Geodätische Verhältnisse prüfen und mit der Charakteristik des Fördermediums vergleichen. Pumpe mit saugseitigem Zulauf betreiben, Temperatur des Fördermediums verringern
●													Luft in der Saugleitung bei gleichzeitig anstehendem Druck auf der Druckventilkugel	Druckseite entlüften
●	●	●	●	●								●	Rohrleitungsverbindungen undicht	Verbindungen entsprechend der Werkstoffart nachziehen. Vorsicht bei Kunststoff – Bruchgefahr !
●	●	●										●	Temperatur zu niedrig	Fließfähigkeit des Fördermediums prüfen. Fördermedium- und Umgebungstemperatur dürfen nicht niedriger als –10°C sein
●	●					●					●	●	Fördermedium in der Rohrleitung eingefroren	Membranpumpe ausbauen und auf evtl. Schäden prüfen – Temperatur des Fördermediums erhöhen
●	●	●	●	●					●			●	Membranbruch	Membranwechsel gem. Kapitel 10.4 durchführen.

Tab. 10 Fehleranalyse und –Behebung

13 Vorhersehbare Fehlanwendungen

Die nachfolgenden Fehlanwendungen sind den Lebensphasen der Maschinen zugeordnet.

ACHTUNG !

Fehlanwendungen können zu einer Gefährdung des Bedienpersonales führen!

13.1 Transport

- Kippverhalten bei Transport sowie Auf- und Abladen nicht beachtet.
- Beim Anheben das Gewicht unterschätzt.

13.2 Zusammenbau und Installation

- Nicht abgesichertes Netz (keine/zu große Sicherung, nicht normgerechtes Netz).
- Kein oder ungeeignetes Befestigungsmaterial der Pumpe
- Ungeeigneter Anschluss der Druckleitung, falsches Material z.B. PTFE –Band und ungeeignete Anschlussstücke.
- Vertauschen der Flüssigkeitsleitungen.
- Überdrehen/Beschädigen von Gewinden.
- Verbiegen von Rohrleitungen beim Anschluss zum Ausgleich von Fluchtungsfehler.
- Anschluss Netzspannung ohne Schutzleiter.
- Steckdose zum sicheren Trennen der Spannungsversorgung nur schwer erreichbar.
- Falsche Anschlussleitungen für Netzspannung (zu kleiner Querschnitt, falsche Isolierung).
- Beschädigung von Teilen (z.B. Abbrechen Entlüftungsventil, Durchflussmesser).
- Falsch dimensionierte Druck- und Saugleitung.
- Falsch ausgelegte und befestigte Pumpenkonsole (Abbrechen der Konsole).

13.3 Inbetriebnahme:

- Abdecken von Lüftungsöffnungen (z.B. Motor).
- Verschlossene Saug- oder Druckleitung (z.B. Fremdkörper, Partikelgröße, Absperrhähne).
- Verstellen des integrierten Überströmventils (keine Schutzfunktion).
- Betrieb ohne angeschlossene Rücklaufleitung des integrierten Überströmventils.
- Kein freier Rücklauf des Überströmventils.
- Inbetriebnahme mit beschädigter Anlage.

13.4 Betrieb

- Störmeldung ignorieren → Fehlerhafte Dosierung/ Prozessfehler.
- Verstellen des integrierten Überströmventils.
- Kein freier Rücklauf des integrierten Überströmventils.
- Leitungen schlagen, kein Pulsationsdämpfer verwendet → Beschädigung Rohrleitung, Austritt von Medium.
- Fördern von partikelhaltigen oder verschmutzten Fördermedium.
- Überbrücken der externen Sicherung → Keine Abschaltung im Fehlerfall.
- Entfernen des Schutzleiters → Keine Abschaltung durch Sicherung im Fehlerfall, Netzspannung direkt am Gehäuse.
- Unzureichende Beleuchtung am Arbeitsplatz.
- Keine Kontrolle von Leckagen → MBE-Öffnung.
- Bei abgezogenem Stecker der MBE wird der Membranbruch nicht angezeigt. Medium kann über die Entlüftungsbohrung in den Raum laufen „Gefahr für Umwelt und Bediener“.
- Eigenmächtiger Umbau der Pumpe (Ventile, interne Sicherung, …).
- Saughöhe zu hoch, Pumpe fördert zu wenig → Prozessfehler.

13.5 Wartung/Reparatur

- Durchführen von Arbeiten, die nicht in der Betriebsanleitung beschrieben sind (Arbeiten am Hubgetriebe und Einbaupumpe, öffnen der Elektronik).
- Nichtbeachtung der Einschraubteife der Stellschraube beim integrierten Ü-Ventil kann zu gefährlichen Folgen z.B. Bersten der Druckleitung oder Austritt des Mediums führen. …).
- Missachten der in der Betriebsanleitung vorgeschriebenen Wartungsintervalle.
- Verwendung falscher Ersatzteile/Öle (z.B. nicht sera Ersatzteile, falsche Viskosität).
- Unsachgemäßes montieren von Ersatz-/Verschleißteilen (z.B. falsches Anzugsmoment bei Pumpenkörper).
- Keine Ölstandskontrolle.
- Weiterverwendung von Kabeln mit beschädigter Isolation.
- Kein Stillsetzen/ kein Schutz vor Wiedereinschalten vor Wartungsarbeiten.
- Kein ausreichendes Entfernen des Fördermediums oder Betriebsstoffe bei Ölwechsel.
- Wiederanfahren ohne ausreichende Befestigung.
- Vertauschen der Ventile.
- Vertauschen von Sensorleitungen.
- Nicht anschließen von Leitungen (z.B. Saug-, Druck-, Gaspendelleitungen).
- Beschädigung von Dichtungen, Medium tritt aus.
- Nicht Einbau von Dichtungen, Medium tritt aus.
- Nicht geeignete/ keine Schutzkleidung.
- Arbeiten an nicht gereinigter Anlage.
- Kontamination des Fördermediums mit Öl.
- Schlecht belüfteter Raum.

13.6 Reinigung

- Falsches Spülmedium (Veränderung des Werkstoffes, Reaktion mit dem Medium).
- Falsche Reinigungsmittel (Veränderung des Werkstoffes, Reaktion mit dem Medium).
- Verbleib von Reinigungsmittel in der Anlage (Veränderung des Werkstoffes, Reaktion mit dem Medium).
- Tragen von nicht ausreichender /keiner Schutzausrüstung.
- Verwendung nicht geeigneter Putzutensilien (Veränderung des Werkstoffes, mechanische Beschädigung durch Hochdruckreiniger).
- Ungeschultes Personal.
- Verstopfen von Lüftungsöffnungen.
- Abreißen von Teilen.
- Beschädigung von Sensoren.
- Sicherheitsdatenblatt nicht beachtet.
- Betätigung von Steuerelementen.
- Schlecht belüfteter Raum.

13.7 Außerbetriebnahme

- Nicht vollständiges Entfernen des Fördermediums.
- Demontage von Leitungen bei laufender Pumpe /mit Restdruck.
- Abklemmen der elektrischen Anschlüsse in falscher Reihenfolge (Schutzleiter zu erst).
- Spannungsfreiheit nicht sichergestellt → Gefahr durch Elektrizität.
- Schlecht belüfteter Raum.

13.8 Zerlegung

- Verbleib von Fördermedium und Betriebsstoffen in der Anlage.
- Verwendung falscher Demontagewerkzeuge.
- Falsche oder keine Schutzkleidung.
- Schlecht belüfteter Raum.

13.9 Entsorgung

- Nicht fachgerechtes Entsorgen von Fördermedium, Betriebsstoffen und Werkstoffen.
- Keine Kennzeichnung von Gefahrstoffen.

14 Außerbetriebnahme

Membranpumpe ausschalten.

Das Fördermedium aus dem Pumpenkopf durch Spülen entfernen, wobei das Spülmittel für Fördermedium und Pumpenkopfmaterial geeignet sein muss.

15 Entsorgung

Einheit außer Betrieb nehmen. Siehe Außerbetriebnahme.

15.1 Abbau und Transport

- Alle Flüssigkeitsreste entfernen, gründlich reinigen, neutralisieren und dekontaminieren.
- Gerät entsprechend verpacken und versenden.

15.2 Komplett - Entsorgung

- Alle Flüssigkeitsreste aus der Einheit entfernen.
- Alle Schmierflüssigkeiten ablassen und vorschriftsmäßig entsorgen!
- Alle Materialien sortenrein demontieren und einer geeigneten Verwertungsstelle zuführen!

ACHTUNG !

Für Schäden durch auslaufende Schmiermittel oder Flüssigkeitsreste haftet der Absender!

Notizen